

А. Г. ЦУРИКОВ

ЛИШАЙНИКИ БЕЛАРУСИ



Гомель
2023

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

А. Г. ЦУРИКОВ

ЛИШАЙНИКИ БЕЛАРУСИ

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2023

УДК 582.29(476)

Цуриков, А. Г.

Лишайники Беларуси / А. Г. Цуриков ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2023. – 379 с.

ISBN 978-985-577-926-2

В монографии приводятся результаты обобщения и критического анализа данных, накопленных за 240-летнюю историю изучения лишайников территории современной Беларуси, включая оригинальные материалы автора. В результате проведенной работы выявлено 722 вида лишайников и лишенофильных грибов, два вида описаны автором как новые для науки, 78 видов впервые приводятся для территории Беларуси, 99 видов исключены из списка лишенобиоты страны. Впервые проведены таксономический, географический, биоморфологический и эколого-субстратный анализы лишенобиоты Беларуси. Выявлены и охарактеризованы все основные особенности и тенденции динамики ее видового разнообразия. Предложена система жизненных форм лишайников лесных сообществ.

Предназначена для специалистов в области лишенологии, микологии и экологии, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов биологических специальностей высших учебных заведений.

Табл. 11, Илл. 49, Библиогр.: 814 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом
учреждения образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Рецензенты:

кандидат биологических наук П. Н. Белый,
доктор биологических наук Е. Э. Мучник

ISBN 978-985-577-926-2

© Цуриков А. Г., 2023

© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет
имени Франциска Скорины», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Лишайники Беларуси: основные итоги изучения.....	8
Глава 2. Эколого-географическая характеристика района исследований.....	17
2.1 Физико-географическое положение Беларуси.....	17
2.2 Геоморфология и рельеф.....	17
2.3 Гидрология и гидрография.....	20
2.4 Климатические условия.....	21
2.5 Почвы.....	28
2.6 Растительность.....	30
Глава 3. Материалы и методы исследований.....	36
3.1 Характеристика объектов, района исследований.....	36
3.2 Методы изучения морфологии и анатомии.....	37
3.3 Методы изучения вторичных метаболитов.....	37
3.4 Методы проведения молекулярно-генетических исследований.....	38
3.5 Статистические методы обработки материала.....	41
3.6 Составление аннотированного списка лишенобиоты Беларуси и его анализ.....	41
Глава 4. Таксономический анализ лишенобиоты.....	44
4.1 Таксономическая структура лишенобиоты.....	44
4.2 Оценка влияния изменений в систематике на результаты таксономического анализа.....	54
4.3 Сравнительный анализ лишенобиоты Беларуси с лишенобиотами некоторых сопредельных регионов.....	58
Глава 5. Географический анализ лишенобиоты.....	69
5.1 Динамика географической структуры лишенобиоты как индикатор современных биоклиматических условий.....	69
5.2 Ареалогическая структура лишенобиоты.....	82
5.3 Оценка изменений знаний об ареалогической структуре лишенобиоты Беларуси, произошедших за последние 40 лет.....	88
Глава 6. Жизненные формы лишайников и биоморфологический анализ лишенобиоты.....	92
Глава 7. Эколого-субстратный анализ лишенобиоты.....	113
7.1 Эпифитные лишайники.....	114
7.1.1 Особенности распределения по древесным породам.....	115
7.1.2 Облигатные и факультативные эпифиты.....	122

7.2 Эпиксильные лишайники.....	125
7.3 Эпилитные лишайники.....	132
7.4 Эпигейные лишайники.....	141
Заключение.....	147
Список использованных источников.....	152
Приложение А. Аннотированный список лишенобиоты Беларуси	223
Приложение Б. Список видов, ошибочно указанных для территории Беларуси, сомнительные находки.....	364

ВВЕДЕНИЕ

Лишайники (лишайник-образующие, или лихенизированные грибы) представляют собой экологическую группу грибов, получающих органические углеродистые соединения от фотосинтезирующих симбиотических водорослевых и/или цианобактериальных клеток. Лихенизация, как тип пищевой стратегии, распространена очень широко, к настоящему времени каждый пятый из известных видов грибов – лишайник-образующий [689]. Несмотря на то, что лишайники обычно рассматриваются в качестве самостоятельных, или «дискретных» организмов, они одновременно включают представителей более двух отделов или царств. К настоящему времени концепции числа компонентов лишайников и их взаимоотношений не являются устоявшимися, и выдвигаются новые гипотезы структуры, ко-эволюции и функционирования лишайниковых талломов [736, 737].

Являясь неотъемлемым компонентом природных сообществ и звеном пищевых цепей, лишайники также участвуют в азотном обмене, процессах гумусонакопления, поддержания водного и теплового балансов, предохранения почвы от водной и ветровой эрозии и тем самым существенно влияют на функционирование наземных экосистем. Велика роль лишайников и в сложении биологического разнообразия региона в целом. Однако степень изученности лишенобиоты практически всегда заметно отстает от изученности более крупных и потому более заметных высших растений и мохообразных [230, 255, 343].

История изучения лишайников территории современной Беларуси насчитывает 240 лет. Большая часть лишенологических исследований в Беларуси, проводимых в течение столь длительного периода, касалась изучения разнообразия лишайников отдельных административных или природных территорий, выявления экологических особенностей лишенобиоты или созологического статуса отдельных видов лишайников. Результатом изучения этих аспектов явились семь диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных Н.О. Цеттерман в 1948 г. [356], Н.В. Семеновой (Горбач) в 1953 г. [315], В.В. Голубковым в 1992 г. [67], Л.А. Кравчук в 2001 г. [189], А.Г. Цуриковым в 2009 г. [359], П.Н. Белым в 2013 г. [18] и А.П. Яцыной в 2014 г. [466]. В то же время, в белорусской лишенологии до последнего времени крайне редко применялись современные химические (ТСХ, ВЭЖХ) и молекулярно-генетические методы исследований, а также не проводились попытки обобщить и

критически проанализировать накопленные по всей территории страны данные. В связи с этим возникла необходимость ревизии отдельных групп лишайников с применением современных химических и молекулярно-генетических методов исследований, создания аннотированного списка видов лишайников и лишенофильных грибов с учетом современных концепций таксонов, а также комплексного анализа выявленного разнообразия лишенобиоты Беларуси. Изучению этих вопросов и посвящается настоящее исследование.

Выражаю сердечную благодарность докт. биол. наук, доценту Е.Э. Мучник (ИЛАН РАН) за неоценимую помощь, внимание и всестороннюю поддержку на всех этапах выполнения настоящей работы.

Моя искренняя благодарность докт. биол. наук, проф. Л.М. Кавеленовой (Самарский университет) за плодотворные дискуссии, подтолкнувшие автора к написанию настоящей работы.

Выражаю свою глубокую благодарность канд. биол. наук, доценту О.М. Храмченковой (ГГУ им. Ф. Скорины), которая предложила мне изучать лишайники еще в период моего обучения в университете, за ценные советы, своевременную помощь и поддержку.

За совместную работу, многолетнее плодотворное сотрудничество и дружескую поддержку выражаю свою благодарность белорусским лишенологам, канд. биол. наук, доценту В.В. Голубкову (Гродно) и канд. биол. наук П.Н. Белому (ЦБС НАН Беларуси).

Выражаю благодарность докт. биол. наук, проф. С.Б. Криворотову (Кубанский государственный университет), докт. биол. наук, проф. А.А. Нотову (Тверской государственный университет), докт. биол. наук, доценту А.В. Сониной (Петрозаводский государственный университет), а также докт. биол. наук., доцента, чл.-корр. НАН Беларуси О.Ю. Баранову (НАН Беларуси) и докт. биол. наук. З.М. Алещенкову (Институт микробиологии НАН Беларуси) за экспертизу настоящей работы на стадии защиты диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук.

Отдельно благодарю Dr. A. Thell и P.-E. Persson (Lund) за помощь в освоении методик молекулярно-генетических исследований, Dr. P. Lõhmus (Tartu) за освоение метода тонкослойной хроматографии, Prof. E. Farkas, Dr. L. Lőkös и R. Engel (Budapest) за освоение метода высокоэффективной жидкостной хроматографии, Dr. A. Suija (Tartu) за ознакомление с разнообразием лишенофильных грибов, Prof. M. Kukwa (Gdańsk) и Dr. J. Motiejūnaitė (Vilnius) за многократные консультации на протяжении выполнения всей работы, а также Dr. K. Knudsen (Prague) и Dr. J. Lendemer (New York) за длительную

консультативную поддержку и ценную помощь на первых этапах написания этой работы.

За помощь и консультации при определении некоторых образцов лишайников и лихенофильных грибов благодарю докт. биол. наук М.П. Журбенко (БИН РАН), Prof. T. Ahti (Helsinki), Dr. U. Arup (Lund), Dr. W. von Brackel (Hemhofen), Prof. U. Braun (Halle), Dr. P. Czarnota (Rzeszów), Dr. P. Diederich (Luxembourg), Dr. J. Etayo (Pamplona), Dr. B. Heuchert (Halle), Dr. A. Kantelinen (Launis) (Helsinki), Dr. J. Pykälä (Helsinki), Dr. T. Randlane (Tartu) и Dr. E. Timdal (Oslo). За обсуждение различных аспектов биологии лишайников, обмен литературой и материалами выражаю благодарность канд. биол. наук Е.Ю. Благовещенской (МГУ), канд. биол. наук Л.В. Гагариной (БИН РАН), докт. биол. наук, проф. С.Я. Кондратьюку (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН У), канд. биол. наук Е.С. Корчикову (Самарский университет), канд. геогр. наук Г.П. Урбанавичюсу (ИППЭС КНЦ РАН), канд. биол. наук Е.О. Юрченко (ПолесГУ), Dr. A. Beck (Munich), Dr. I. Brodo (Ottawa), Dr. P. Degtjarenko (Tartu), Prof. P.K. Divakar (Madrid), Dr. C. Hametner-Rieder (Salzburg), Prof. J.D. Lawrey (Fairfax), Dr. R. Moisejevs (Daugavpils), Dr. K. Molnár (Budapest), Prof. J. Rikkinen (Helsinki), Dr. P. Scholz (Schkeuditz), Prof. M.R.D. Seaward (Bradford), Prof. E. Stocker-Wörgötter (Salzburg), Prof. G. Thor (Uppsala) и Prof. S. Werth (Munich). За предоставленную возможность работы в гербариях благодарю канд. с.-х. наук, доцента В.Д. Поликсенову и С.М. Дробышевскую (БГУ), канд. биол. наук О.С. Гапиенко (ИЭБ НАН Б), канд. биол. наук Л.В. Гагарину и канд. биол. наук С.В. Чеснокова (БИН РАН), канд. биол. наук Ю.В. Герасимову (Munich), канд. биол. наук Е.С. Корчикова (Самарский университет).

Выражаю благодарность всем сотрудникам кафедры ботаники и физиологии растений Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, а также декану биологического факультета докт. биол. наук, проф. В.С. Аверину за благожелательное отношение и содействие в работе.

Отдельно и от всей души благодарю Геннадия Александровича, Татьяну Сергеевну, Наталью Владимировну и Николая Андреевича Цуриковых без доброго отношения, всесторонней поддержки и помощи которых данная работа вряд ли могла бы быть выполнена.

ГЛАВА 1. ЛИШАЙНИКИ БЕЛАРУСИ: ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ

Несмотря на то, что история изучения лишайников территории современной Беларуси насчитывает 240 лет, эти организмы до настоящего времени являются одним из наименее изученных компонентов биоты [762]. На основании динамики изучения биоразнообразия и обобщения всех имеющихся данных (рисунок 1) историю изучения лишайнобиоты Беларуси можно разделить на 4 этапа [367], несколько отличающиеся от предложенных ранее другими авторами [494].

Первый (начальный) этап изучения охватывает период с конца XVIII до начала XX века, когда лишайнологические исследования территории Беларуси носили эпизодический характер. Лишайники не являлись объектом специального изучения и приводились среди общего списка растений, мхов, грибов и водорослей, обнаруженных при флористических обследованиях территорий.

Начало изучения лишайников территории современной Беларуси связано с именем французского медика и ботаника Жана Эммануэля Жилибера (J.E. Gilibert, 1741–1814). В 1775 году он по приглашению переезжает из Лиона в Гродно, где польский король Станислав II желал модернизации преподавания естествознания и медицины. Выполняя одно из условий контракта, а именно, исследование местной природы, Ж.Э. Жилибер совместно со своими учениками собирал гербарий в окрестностях Гродно, Бреста, Белостока, Несвижа, Новогрудка и Вильно. Кроме сосудистых растений, были также собраны мхи, грибы и лишайники. Результатами его трудов явились 4 печатных работы, в числе которых «Начала флоры Литвы» и «Занятия ботаникой» [588, 589]. В этих работах среди 1086 названий растений приводится 39 видов лишайников.

Примерно в этот же период российский натуралист и этнограф Андрей Казимирович Мейер (1742–1807) готовит к изданию «Описание Кричевского графства, или бывшего староства», в котором подробно описывает природу, быт и культуру жителей современных Кричевского, Климовичского, Хотимского, Костюковичского и Краснопольского районов Беларуси. В тексте А.К. Мейером упоминаются названия двух лишайников (второй вид приводится ошибочно, Приложение А, Б). Рукопись длительно оставалась неопубликованной и увидела свет лишь в 1901 году [225].

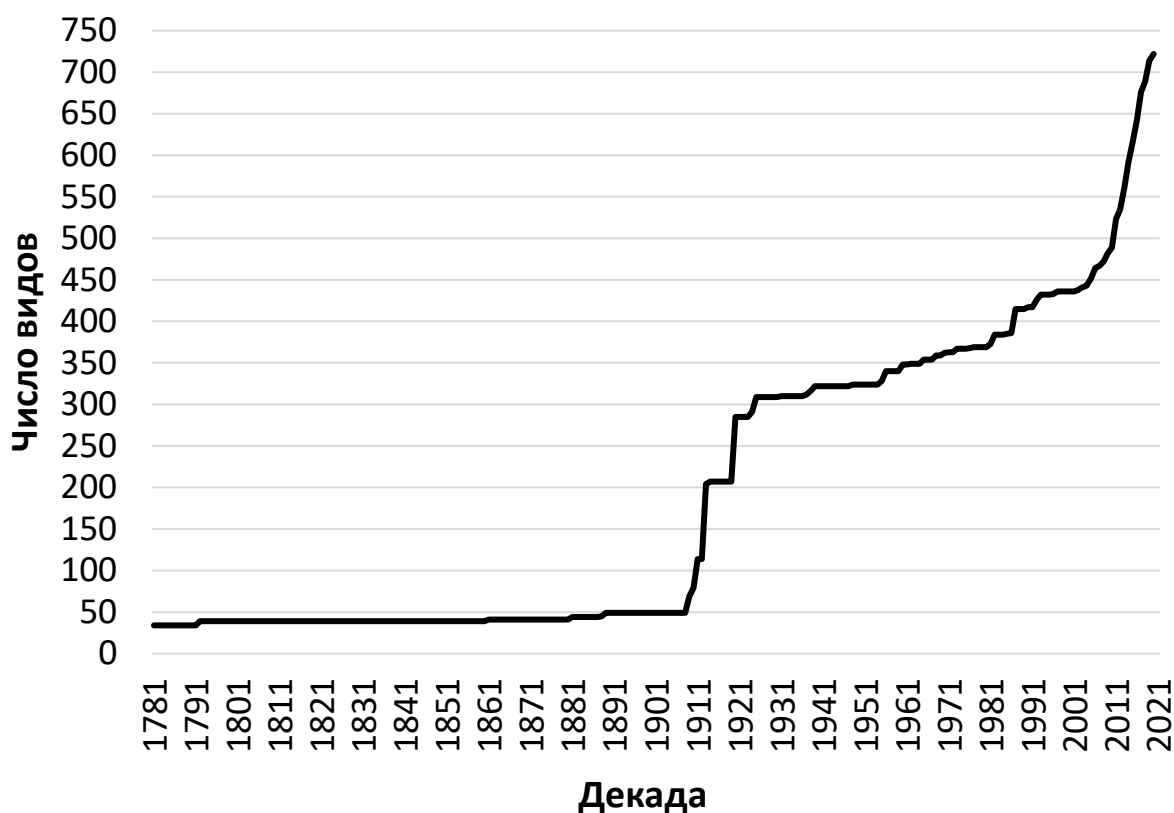


Рисунок 1 – Рост числа видов лишайников и лихенофильных грибов Беларуси, упомянутых в публикациях за весь период изучения лишенобиоты

Изучение лишайников Беларуси в первой половине XIX века связано с именем профессора Вильнюсского университета Жозефа Юндзилла (J. Jundziłł, 1794–1877). Он организовывает экспедиции, в ходе которых собирает коллекции растений, грибов, животных и минералов, по результатам которых приводит названия 89 видов лишайников, не указывая, однако, точного места сбора для каждого из них [626]. Несмотря на то, что территория исследований включала южную часть Брестской области современной Беларуси (входившей тогда в состав Волыни), нельзя с уверенностью сказать, какие именно виды лишайников здесь были найдены.

В 1861 и 1862 гг. натуралист Норберт Викентьевич Довнар-Зволинский издает два «Перечня растений, собранных около Могилева к Днепру...», в которых приводит названия 12 лишайников, включая 2 новых для Беларуси вида [558, 559].

Конец XIX века ознаменовался работами польских ботаников Казимира Филиповича (K. Filipowicz, 1845–1891) и Франциска Ксаверия Блонского (F.K. Błoński, 1867–1910). К. Филипович в 1881 публикует список мхов, печеночников и лишайников, собранных в период с 1877 по 1879 гг. в окрестностях Варшавы, Луковы, Пулав и

Бреста, где для последнего приводятся 4 вида лишайников [576]. Ф.К. Блонски будучи студентом медицинского факультета Варшавского университета в 1887 и 1888 гг. совместно с известными ботаниками Карлом Фридрихом Дриммером (K.F. Drümmer, 1851–1937) и Антони Эйсмондом (A. Ejsmond, 1850–?) участвует в двух экспедициях в Беловежскую пушу и подробно изучает споровые организмы на территории пуши, оставив незатронутой исследованиями только южную ее часть. В своих работах он приводит 9 видов лишайников для белорусской части Беловежской пуши, а также ряд таксонов с неизвестной географией сбора [525, 526].

Таким образом, в течение XVIII и XIX веков для территории Беларуси учеными-ботаниками преимущественно из приграничных стран и дальнего зарубежья были приведены 49 видов лишайников.

С начала 1900-х гг. начинается **второй (классический) этап** изучения лишайнобиоты Беларуси (1900–1925). С этого времени начинается целенаправленное изучение лишайников Беларуси как основного объекта исследований, которое, в первую очередь, связано с именами Всеволода Павловича Савича (1885–1972), специализировавшегося в области изучения флоры и систематики лишайников под руководством крупнейшего российского споролога Александра Александровича Еленкина (1873–1942), и Лидии Ивановны Любичкой (Савич-Любичкой) (1886–1982).

Первые статьи были опубликованы в 1909–1914 гг. и включали описания 108 видов лишайников (в том числе 68 новых для Беларуси), собранных преимущественно Л.И. Любичкой в окрестностях г. Мозыря и г. Речицы [202, 307–309]. Эти сборы сохранились и в настоящее время находятся в гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург).

В этот же период в Беларуси работает Георгий Карлович Крейер (1887–1942). Будучи студентом, он увлекается лишайнологией и начинает работать в Петербургском Ботаническом саду также под руководством А.А. Еленкина. Несмотря на то, что Г.К. Крейер впоследствии сменил свое научное направление сначала на луководство и болотоведение, а впоследствии на лекарственное растениеводство, которому посвятил всю свою дальнейшую жизнь, в 1913 и 1914 гг. он издает две лишайнологические работы [192, 193]. В первой приводятся снабженные подробными сведениями о морфологии описания 188 видов лишайников, собранных между городами Орша и Сенно. Вклад Г.К. Крейера в изучение разнообразия лишайников Беларуси трудно переоценить, поскольку 90 видов им приводятся впервые для территории республики.

В период Первой мировой войны оккупированную часть Беларуси изучают немецкие ученые. С весны 1916 г. до лета 1917 г. на Восточном фронте немецкой армии ботаники, лишенологи Эрих и Фриц Бахманны (Bachmann) изучают лишайники *«на западе и юго-западе от озера Нарочь, отдельные виды в нескольких километрах к западу от Постава»* [516]. Из указанных 204 видов 75 лишайников являлись новыми для территории Беларуси. Кроме того, в работе впервые приводятся указания 5 видов и 1 разновидности лишенофильных грибов, из которых, однако, только 3 могут быть учтены в настоящее время ввиду изменившихся видовых концепций многих таксонов. Другим немецким ботаником, изучавшим флору Беларуси в период войны *«с июня 1917 по апрель 1918 на северной окраине Полесья в области реки Щара (к югу от Барановичей)»*, был Фердинанд Тессендорф (von F. Tessenendorf), указавший 14 видов лишайников [744].

В последующие годы организованы несколько научных экспедиций с целью изучения флоры и растительности Беларуси. В 1923 году научный сотрудник Киевского ботанического сада Альфред Николаевич Окснер (1898–1973) участвует в экспедиции в окрестностях г. Минска и Марьиной Горки. В последующих публикациях [273, 274] автор уделяет внимание экологии лишайников, в том числе комбинациям лишайниковых сообществ и распределению отдельных видов в зависимости от природы субстрата, интенсивности освещения и влажности.

В том же 1923 г. организуется экспедиция с целью изучения лишайников и мохообразных Комаровского болота (в настоящее время территория г. Минска), а также ряда болотных и лесных ассоциаций Минского и Червенского уездов. Для *«полного изучения количественного и качественного состава флоры лишайников, их местной экологии, биологии и фито-социальных взаимоотношений»* [311] был приглашен В.П. Савич. По результатам этой экспедиции приводится 119 видов лишайников [311, 312]. Двумя годами позднее под руководством профессора А.Т. Кирсанова организуется комплексная ботаническая экспедиция по южной части Беларуси (маршрут исследований пролегал через Рогачев, Буда-Кошелево, Гомель, Мозырь, Петриков, Туров и Житковичи). Кроме описаний высших растений и грибов В.П. Савич и Л.И. Савич-Любичская приводят 85 видов лишайников и 7 внутривидовых форм [52].

Таким образом, обозначенный этап характеризуется резким увеличением количества и качества лишенологических работ. В результате за первые 25 лет XX века впервые для Беларуси было указано

257 видов лишайников и 3 вида лишенофильных грибов, что увеличило известное общее разнообразие лишенобиоты до 309 видов (рисунок 1).

В течение продолжительного **третьего (диверсификационно-го) этапа** (1926–2005) приведены лишь 143 новых вида лишайников для территории Беларуси, однако в этот период осваиваются новые направления лишенологических исследований: экология лишайников, изучение их природоохранного статуса, аккумулятивных свойств; появляются первые работы, посвященные лишеноиндикации и лишеномониторингу.

Начало этого этапа связано с именем известного российского ботаника и лишенолога Михаила Петровича Томина (1883–1967). М.П. Томин долгое время изучал лишайники полупустынных областей и лесной зоны Европейской части СССР и Дальнего Востока, после чего в 1929 г. был утвержден профессором Белорусской сельскохозяйственной академии в г. Горки, а в 1934 г. – профессором кафедры ботаники БГУ и ученым-специалистом Ботанического сада АН БССР. С этого момента вся дальнейшая научная деятельность М.П. Томина была связана с Беларусью. В 1956 г. Михаил Петрович был избран академиком АН БССР по специальности «Систематика растений». Большая заслуга М.П. Томина заключается в издании монографий – определителей лишайников [332–335], а также в подготовке учеников – Натальи Оттовны Цеттерман (1891–1966) и Нины Васильевны Горбач (Семеновой).

Н.О. Цеттерман работает в Беларуси с середины 1920-х гг., сначала в Горецкой сельскохозяйственной академии, а затем в БГУ. Сразу после окончания Великой Отечественной Войны Наталья Оттовна обобщает свой материал по лишайникам рода *Cladonia* и в 1946 г. защищает первую для белорусской лишенологии кандидатскую диссертацию «Кладонии БССР». Ее работа [356] является и первой белорусской публикацией, посвященной детальному анализу лишайников одной таксономической группы. Н.О. Цеттерман известна также как основатель гербария БГУ.

Н.В. Горбач (в девичестве Семенова), защитив в 1953 г. диссертацию на тему «Эпифитные лишайники главнейших древесных пород Негорельского учебно-опытного лесхоза» [315], продолжила активно изучать различные аспекты жизнедеятельности лишайников. Из-под ее пера выходят таксономические (ревизии родов *Ramalina* и *Alectoria* Беларуси), экологические (о роли лишайников в лесных сообществах), лишеноиндикационные (о влиянии промышленного загрязнения атмосферного воздуха на состояние лишайников, о содер-

жании сульфат-ионов в лишайниках) публикации. Некоторые статьи посвящены новым для Беларуси видам лишайников, составу и развитию лишенобиоты Беларуси в целом [119–121, 123–126, 128, 130, 135, 137–139]. Известными работами Нины Васильевны стали определители лишайников [127, 131].

В то же время начинают изучать лишайники Дина Константиновна Гесь (Иванова) (р. 1935) и Наталья Николаевна Кобзарь (р. 1955). Д.К. Гесь лишенологией занималась недолго (в начале 1960-х гг.), сменив свою научную специализацию на вирусологию (в 1970 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему «Вирусные болезни томатов и огурцов Белоруссии»). Тем не менее, она опубликовала 2 научные работы, посвященные лишайникам [58, 59].

Н.Н. Кобзарь увлекается лишенологией во время учебы в БГУ. После окончания университета она поступает в аспирантуру к Н.В. Горбач и начинает изучать лишенобиоту Березинского биосферного заповедника. Наталья Николаевна проработала в Институте экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Б до начала 2010-х гг. За этот период своими исследованиями она охватила различные области лишенологии: изучала лишайники в условиях техногенного пресса больших городов, таксономический состав лишенобиоты на границах геоботанических областей, эпигейный покров дюн Полесья, а также уделила немалое внимание лишайникам семейства *Cladoniaceae* Беларуси [139, 173–177].

В 1970-х гг. начинает свою научную деятельность Владимир Владимирович Голубков (р. 1951). Со студенческой скамьи научная деятельность В.В. Голубкова связана с изучением флористического состава лишайников заповедников, национальных парков и других охраняемых природных территорий Беларуси. В 1992 году Владимир Владимирович защищает кандидатскую диссертацию на тему «Лишайники охраняемых природных территорий Беларуси» под руководством одного из ведущих лишенологов России (и СССР) Нины Сергеевны Голубковой [67]. Заслуги Владимира Владимировича Голубкова трудно переоценить. Работая и по настоящее время, он заслуженно считается ведущим специалистом-лишенологом Беларуси, разнообразие лишайников остается основным направлением его деятельности. Изучение редких и обнаружение новых для Беларуси видов лишайников занимают отдельное место в исследованиях В.В. Голубкова [63–66, 69–71, 75, 76, 78, 81–84, 591].

С начала 1980-х гг. в Беларуси начинают проводиться планомерные лишеноиндикационные исследования. В частности, сотруд-

ники лаборатории экологической физиологии растений Центрального ботанического сада НАН Б (Н.М. Арабей, Г.Г. Базыленко, А.В. Бойко, А.В. Бортник, Е.Г. Бусько, В.Н. Киселев, В.К. Лукашев, Е.И. Мазо, Н.И. Пикулик, Е.А. Сидорович, Т.Н. Суровая, К.Д. Чубанов) занимались оценкой техногенного загрязнения территорий, прилегающих к промышленным центрам (гг. Минск, Светлогорск, Мозырский НПЗ, Лукомльская ГРЭС) [37, 38, 168, 169, 414]. Ими анализируется содержание сульфат-ионов, а также ряда тяжелых металлов в слоевищах лишайника *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. Более поздние работы охватывают территорию всей Беларуси [39].

Первое картографирование распространения лишайников на территории городов Беларуси провела Людмила Александровна Кравчук (р. 1957). Ей были составлены лихенокарты Минска, Гомеля, Могилева, Светлогорска. На основе полученных данных Л.А. Кравчук в 2001 г. защитила диссертацию «Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха городов Беларуси» [189]. После защиты Людмила Александровна сменила научное направление, занявшись ландшафтно-рекреационными территориями городов Беларуси.

Помимо упомянутых выше исследований, в течение рассматриваемого периода (1926–2005 гг.) лихенобиоту Беларуси изучали также J. Suza, F. Krawiec, М.Ф. Макаревич, А.С. и Г.Л. Паламарчуки, Г.Э. Инсаров и А.В. Пчелкин, Т.А. Щербакова, Т. Randlane и А. Saag, С.А. Чернышов, Е.О. Юрченко, К. Czyżewska и М. Kukwa. Основное число их работ сводится к флористическому обследованию территорий или сообщению единичных находок лишайников, собранных в Беларуси [165, 206, 290, 291, 303, 409, 411–413, 547, 636, 740]. Лишь единичные исследования посвящены биологии отдельных таксонов [807], а также изучению содержания основных химических элементов и органических соединений (углеводов, витаминов), а также ферментативной активности некоторых видов лишайников [420].

Таким образом, несмотря на появление новых направлений лихенологических исследований, в рассмотренный период доминировало флористическое изучение лишайников.

С середины 2000-х начинается **четвертый (современный) этап** изучения лихенобиоты Беларуси (2006–по настоящее время). В этот период происходит внедрение современных методик изучения лишайников и лихенофильных грибов, а также наблюдается интеграция белорусских лихенологических исследований в основные общемировые тренды путем тесного сотрудничества и объединения усилий исследователей Беларуси с учеными различных стран – Гер-

мании, Испании, Люксембурга, Польши, Украины, Финляндии, Чехии, Швейцарии, Швеции, Эстонии и др. [372, 493, 646, 739, 758, 759, 768, 771, 774]. В результате за 15 лет для территории Беларуси было приведено 270 новых видов лишайников и лишенофильных грибов, т.е. почти вдвое больше, чем за весь третий период, длившийся 80 лет (рисунок 1).

Современный период характеризуется более углубленным изучением различных аспектов жизнедеятельности лишайников. Впервые объектом отдельного изучения становятся лишенофильные грибы [81, 756], ранее лишь изредка приводившиеся среди общих списков лишайников.

Изучение экологии лишайников также вышло на новый качественный уровень. Многолетние исследования лишенобиоты еловых и сосновых лесов Павлом Николаевичем Белым и Александром Петровичем Яцыной не только всесторонне описывают современное ее состояние в изучаемых лесных сообществах, но и выявили целый ряд новых для Беларуси видов лишайников. По результатам этих исследований в 2013 г. П.Н. Белый и в 2014 г. А.П. Яцына защищают диссертации «Лишайники еловых лесов охраняемых и урбанизированных территорий Беларуси» [18] и «Таксономический состав, эколого-фитоценотическая, биоморфологическая и географическая структура лишенобиоты сосновых лесов Беларуси» [466]. Кроме лесных сообществ, А.П. Яцына уделяет отдельное внимание изучению экологии и разнообразия лишенобиоты усадебных парков Беларуси [426–429, 450, 451, 459, 460, 464, 471, 472, 488, 498].

Продолжаются исследования лишенобиоты урбанизированных экосистем. По итогам изучения распространения лишайников на территории г. Гомеля, их химического состава, субстратной приуроченности и особенностей коры форофитов в 2009 году защищена диссертацию на тему «Эколого-биологическая оценка биоиндикационных свойств листоватых и кустистых эпифитных лишайников как тест-объектов качества городской среды» [359]. Кроме того, П.Н. Белый впервые применяет способ лазерного спектрометрического экспресс-анализа для оценки состояния лишенобиоты Минского промышленного узла, что позволяет выявлять признаки инициальных стадий повреждения фитоценозов в условиях атмосферической нагрузки [18].

Новым направлением исследований является изучение некоторых эпифитных и эпигейных лишайников как источников биологически активных веществ. В частности, изучается модулирующее действие препаратов лектинов некоторых лишайников на функциональное

состояние легочных макрофагов крыс, естественных киллерных клеток, Т-клеток и клеток рака молочной железы человека [166]. Началось изучение биологической активности вторичных метаболитов лишайников, показаны эффекты влияния экстрактов лишайников на некоторые микроорганизмы и грибы [326], на прорастание семян и первичный рост проростков сосны [352] и злаковых культур [351], на жизнеспособность опухолевых и стабильных клеточных линий [353].

На современном этапе исследований появляются также первые работы, посвященные изучению фотобионтов лишайников. Показаны сезонные колебания пигментного состава некоторых лишайников в условиях городской среды [295], а также связь между пигментным составом фотобионтов лишайников и микроклиматическими условиями их произрастания в лесных ценозах юго-восточного Полесья [355].

Таким образом, исходя из анализа 409 статей и материалов конференций, опубликованных за 240-летнюю историю лихенологических исследований, можно заключить, что преобладающим направлением работ являлось флористическое изучение отдельных территорий, а такие важные аспекты, как систематика, таксономия, физиология, биохимия и генетика лишайников изучались крайне слабо или совсем не были затронуты исследователями. Применение современных химических (ТСХ, ВЭЖХ) и молекулярно-генетических методов исследований представляется крайне актуальным как для верификации представленности многих родов и других таксономических групп лишайников на территории Беларуси, так и для уточнения статуса отдельных видов.

ГЛАВА 2. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Физико-географическое положение Беларуси

Республика Беларусь расположена в центре Европейского субконтинента (рисунок 2). Площадь территории составляет 207600 км², протяженность с севера на юг – 560 км, с запада на восток – 650 км. На севере и востоке Беларусь граничит с Россией, на северо-западе – с Литвой и Латвией, на западе – с Польшей, на юге – с Украиной [36].



Рисунок 2 – Расположение Беларуси в Европе
и административное деление республики

Административно-территориальными единицами Беларуси являются город Минск и 6 областей (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская) (рисунок 2). Области разделены на 118 районов. В Беларуси расположено более 100 городов, в том числе 12 городов с населением свыше 100 тыс. человек [167].

Беларусь занимает западную окраину Восточно-Европейской равнины в бассейнах верхнего течения Немана, среднего течения Днепра, Припяти и Западной Двины.

2.2 Геоморфология и рельеф

Территория Беларуси лежит в пределах древней Восточно-Европейской (Русской) платформы, формирование кристаллического фундамента которой завершилось в архее – раннем протерозое.

Мощность платформенного чехла в пределах Беларуси колеблется от нескольких метров (Украинский щит) до 6 км (Припятский прогиб). В некоторых местах кристаллический фундамент выходит на поверхность (окрестности д. Глушковичи Лельчицкого района Гомельской области) [167].

Рельеф Беларуси в общих чертах отражает особенности тектонического строения Восточно-Европейской платформы. Средняя абсолютная высота на территории Беларуси составляет 159 м. Максимальные высоты свойственны центральным районам страны. Высшей точкой страны является гора Дзержинская (абсолютная высота 345 м). Минимальная абсолютная отметка (высота 80 м) находится в месте пересечения Неманом белорусско-литовской границы.

Территория республики разделена на четыре геоморфологические зональные области (рисунок 3) [151, 164, 223].

1 Белорусское Поозерье лежит в границах последнего (поозерского) оледенения, что обуславливает относительную молодость рельефа, а также его значительное расчленение на отдельные гипсометрические уровни. Область характеризуется чередованием холмисто-моренных возвышенностей и гряд (Освейско-Браславские гряды, Городокская, Витебская и Ушачско-Лепельская возвышенности) с озерноледниковыми, водноледниковыми и частично моренными низинами (Дисненская, Полоцкая, Суражская) и равнинами (Вилейская, Нарочанская, Шумилинская, Чашникская). Максимальные высоты – 295 м (Витебская возвышенность) и 255 м (Городокская возвышенность) – приурочены к зонам конечных морен. На территории Белорусского Поозерья находятся свыше двух тысяч озер и многочисленные реки, имеющие неразработанные русла и быстрое течение [152, 164, 167, 222].

2 Белорусская гряда лежит в границах сожского (московского) оледенения. По сравнению с конечно-моренным рельефом Белорусского Поозерья рельеф Белорусской гряды более сглажен и эродирован. Основными типами рельефа являются грядово-холмистый, конечно-моренный и холмисто-увалистый. Склоны возвышенностей осложнены оврагами и балками. Повсеместно наблюдаются ложбины, речные долины, древние озерные котловины, термокарстовые и суффозионные западины. В составе области выделяют Гродненскую, Волковысскую, Новогрудскую, Слонимскую, Минскую возвышенности. Средние абсолютные высоты в пределах Белорусской гряды колеблются от 200 до 250 м. Максимальные высоты находятся в пределах Минской возвышенности – 345 м (гора Дзержинская) и 342 м (гора Лысая) [164, 167, 292].



Рисунок 3 – Геоморфологическое районирование Беларуси [257]

- I – область Белорусского Поозерья;
- II – область Центральнорусских возвышенностей и гряд
 (IIa – Западно-Белорусская подобласть,
 IIб – Восточно-Белорусская подобласть);
- III – область равнин и низин Предполесья;
- IV – область Полесской низины (IVa – подобласть Белорусского Полесья,
 IVб – подобласть Украинского Полесья)

3 Предполесье занимает переходное положение между возвышенностями и грядами Белорусской гряды с одной стороны и низменными пространствами Полесья – с другой. Поверхность области характеризуется абсолютными высотами от 150 до 180 м. Особенностью рельефа Предполесья является преобладание пологоволнистых поверхностей, которые постепенно понижаются на юг. К основным моренным равнинам можно отнести Пружанскую, Барановичскую, Центрально-Березинскую. Холмы и гряды располагаются преимущественно в краевой зоне днепровского и сожского оледенений. Суще-

ственную роль в рельефе Предполесья играют древние долины стока талых вод, а также денудационные долины, соединяющие бассейны современных рек (например, система Свислочь – Птичь) [167, 221]. Согласно [222] восточная часть этой области рассматривается в качестве отдельной Восточно-Белорусской провинции вторичноморенных и лессовых ландшафтов.

4 Полесье занимает около 30% территории Беларуси. Северная граница Полесской области примерно совпадает с линией максимального продвижения на юг сожского ледника. Поверхность современного Полесья – это огромная водно-ледниковая и озерно-ледниковая зандровая низменность с надпойменными террасами. Поверхность области характеризуется абсолютными высотами 100–150 м. Исключение составляет Мозырская гряда, абсолютная высота которой достигает 221 м (высшая точка Гомельской области и всего Белорусского Полесья). Помимо Мозырской гряды, конечно-моренные образования представлены слабо выраженными в рельефе Столинской полосой конечно-моренных образований и Юровичской возвышенностью. Наиболее пониженная часть Полесской низменности характеризуется почти плоским рельефом, развитой системой заболоченных пространств с дюнами и другими формами эолового рельефа, а также с древними береговыми валами [167, 222].

2.3 Гидрология и гидрография

Особенности геологического строения и рельефа Беларуси благоприятствуют формированию развитой гидрографической сети. С северо-востока на юго-запад страны проходит водораздел бассейнов Черного (57% речного стока) и Балтийского (43%) морей, разделяющий территорию Беларуси на две почти равные части [164, 167].

Речная система на территории Беларуси довольно развита и представлена примерно 21 тыс. рек общей протяженностью более 90 тыс. км при средней густоте 440 м/км². Хозяйственная деятельность человека (строительство мелиоративных каналов, водохранилищ, прудов) увеличивает густоту гидрографической сети. Наиболее распространены равнинные малые (длиной до 100 км) реки, протекающие в относительно неглубоких разработанных широких долинах. Крупными реками, длина которых составляет более 500 км, являются Березина, Вилия, Горынь, Западный Буг, Западная Двина, Днепр, Неман, Припять и Сож. Русла рек преимущественно извили-

стые, часто разделены на рукава. На возвышенностях русла более выражены, без рукавов. Уклоны рек варьируют от 0,1 до 2–3‰, средняя скорость течения обычно составляет 0,5–0,7 м/с, редко достигая 1,5 м/с на перекатах и порожистых участках малых рек. Основным источником питания рек являются атмосферные осадки. Выражены весенние паводки (от 30 суток в бассейне Немана до 130 суток в бассейне Припяти), сравнительно устойчивые летняя и зимняя межени [293].

Озера играют огромную роль в гидрографической сети в качестве природных регуляторов речного стока и накопителей значительных объемов воды. В Беларуси находится более 10 тыс. озер общей площадью около 2 тыс. км². Основное количество (около 50%) составляют малые и очень малые озера площадью менее 0,1 км². На долю озер площадью от 0,1 до 1,0 км² приходится 41% общей площади озер. Наиболее значительных с площадью 10 и более км² насчитывается всего 22 озера, двадцать из которых расположены в пределах Поозерья (рисунок 3). Наиболее крупным озером является Нарочь (80 км²), самым глубоким – Долгое (53,3 м). Основная часть озер имеет ледниковое происхождение и сконцентрирована на севере страны (Белорусское Поозерье). В отдельных районах (Браславский, Ушачский) озера занимают до 10% территории. Белорусское Полесье является второй областью массового развития озер, большинство которых располагаются в бассейнах Днепра и Западного Буга и представляют собой речные старицы. В центральной части республики озер очень мало. В условиях умеренного климата Беларуси жизненный цикл озера заканчивается заполнением котловины осадками, зарастанием и превращением в низинное болото [201, 293].

Таким образом, существующая гидрографическая сеть Беларуси оценивается как достаточно оптимальная, положительно влияющая на гидрологические и климатические условия, а также формирование природных ландшафтов [164].

2.4 Климатические условия

Беларусь входит в атлантико-континентальную область. Климат этой области формируется под влиянием воздушных масс Атлантического океана, и постепенно трансформируется в континентальный. Климат республики переходный от морского к континентальному, умеренно-континентальный.

Температурный режим Беларуси характеризуется положительными средними годовыми температурами воздуха, которые постепенно повышаются в южном и юго-западном направлении (рисунок 4). На северо-востоке Витебской области они составляют $4,5^{\circ}\text{C}$, на крайнем юго-западе Брестской области превышают 7°C . В среднем по республике температура самого теплого месяца (июля) составляет $17,8^{\circ}\text{C}$, самого холодного (января) $-6,7^{\circ}\text{C}$. Самая высокая температура за годы наблюдений составляет $+38^{\circ}\text{C}$, самая низкая -42°C [35].

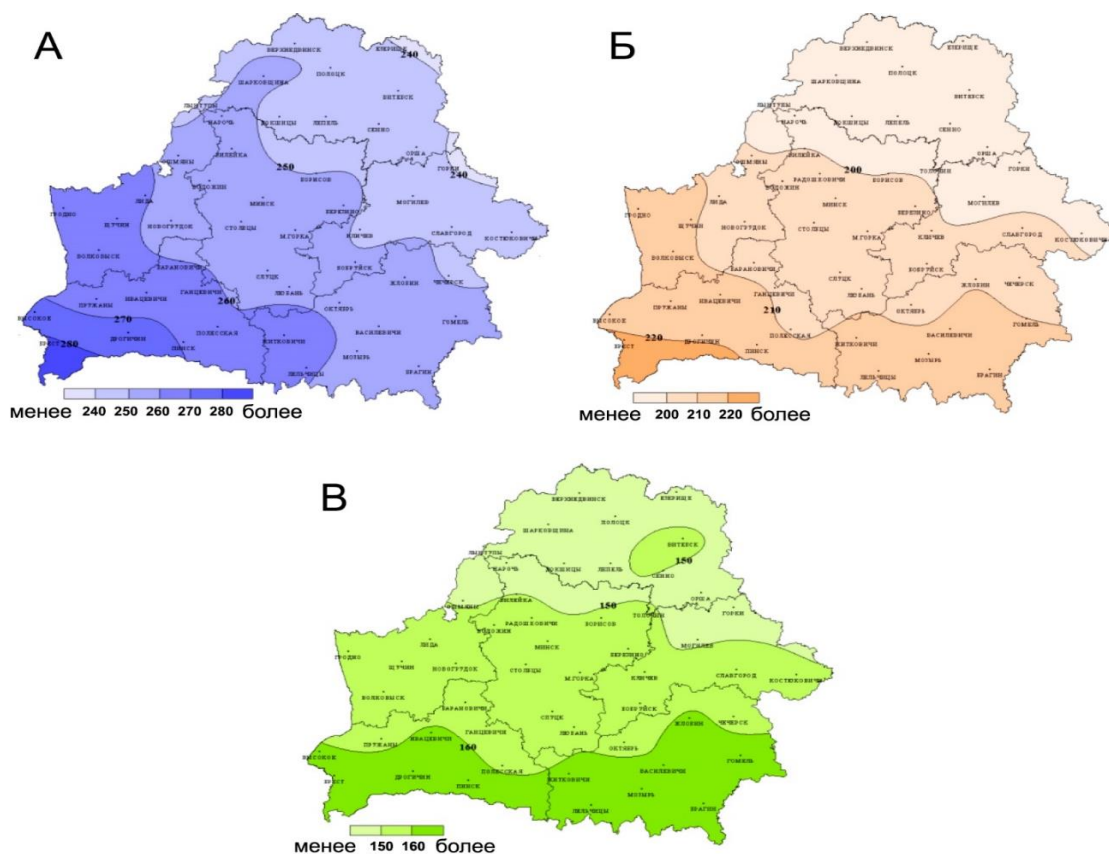


Рисунок 4 – Продолжительность периодов со средней суточной температурой воздуха выше 0°C (А), 5°C (Б) и 10°C (В) на территории Беларуси [227]

На протяжении почти всего XX века до конца восьмидесятых годов кратковременные периоды потеплений на территории Беларуси сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий. С 1989 года в Беларуси начался самый продолжительный период потепления за все время инструментальных наблюдений за температурой воздуха (около 130 лет) (рисунок 5). За этот период среднегодовая температура воздуха в Беларуси на $1,3^{\circ}\text{C}$

(по данным [172, 305] на 1,2 °C) превысила климатическую норму, принятую Всемирной метеорологической организацией [172, 227].

В частности, первое место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого года к наиболее холодному) с 1881 года занял 2020 год со среднегодовой температурой воздуха +9,1 °C. До этого самым теплым был 2019 год со средней температурой воздуха +8,8 °C [171]. Повышение температурного режима произошло практически в каждом месяце, однако наиболее значительный рост температуры воздуха отмечен в зимние и первые весенние месяцы [172].

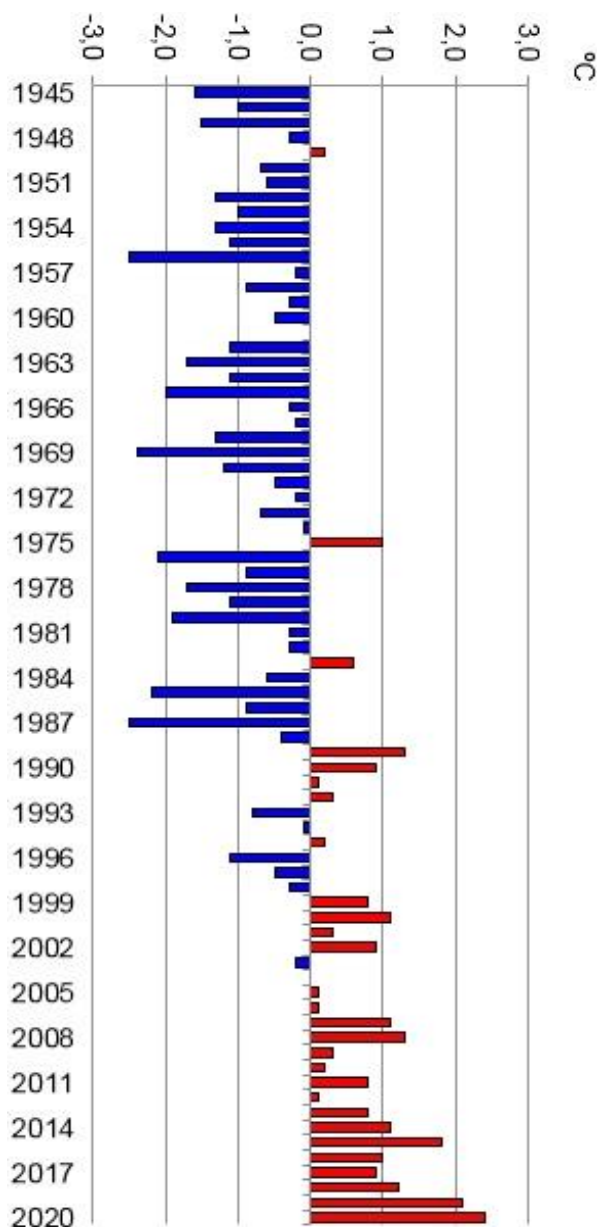


Рисунок 5 – Отклонение средней годовой температуры воздуха от климатической нормы (+6,7°C) по Беларуси [171]

По количеству выпадающих осадков Беларусь относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков зависит от рельефа местности и составляет в основном 600–650 мм на низменностях и 650–700 мм на равнинах и возвышенностях республики. Максимальные годовые суммы осадков находятся в пределах 850–1000 мм, минимальные – 350–450 мм. Общее число дней с осадками (0,1 мм и более) изменяется от 145 на юго-востоке до 195 на западных возвышенностях. Общая продолжительность выпадения осадков 1000–1500 часов в году [35]. В зависимости от вида атмосферных осадков год делится на два периода: холодный (ноябрь–март) с преобладанием твердых и смешанных осадков и теплый (апрель–октябрь) преимущественно с жидкими осадками (рисунок 6) [227].

Анализ выпадения атмосферных осадков за период потепления показывает некоторое их уменьшение в основном в южной, мелиорированной части Беларуси. В северной части отмечен незначительный рост осадков. В целом можно считать, что количество осадков за период потепления на территории Беларуси изменилось незначительно (рисунок 7) [172], однако, увеличилась неравномерность их выпадения, как внутри года, так и в целом за отдельные годы [35]. Отмечается, что в течение всего года для Беларуси характерна повышенная влажность воздуха, составляющая 80–90% в холодное время года, 65–70% в весенний период [164].

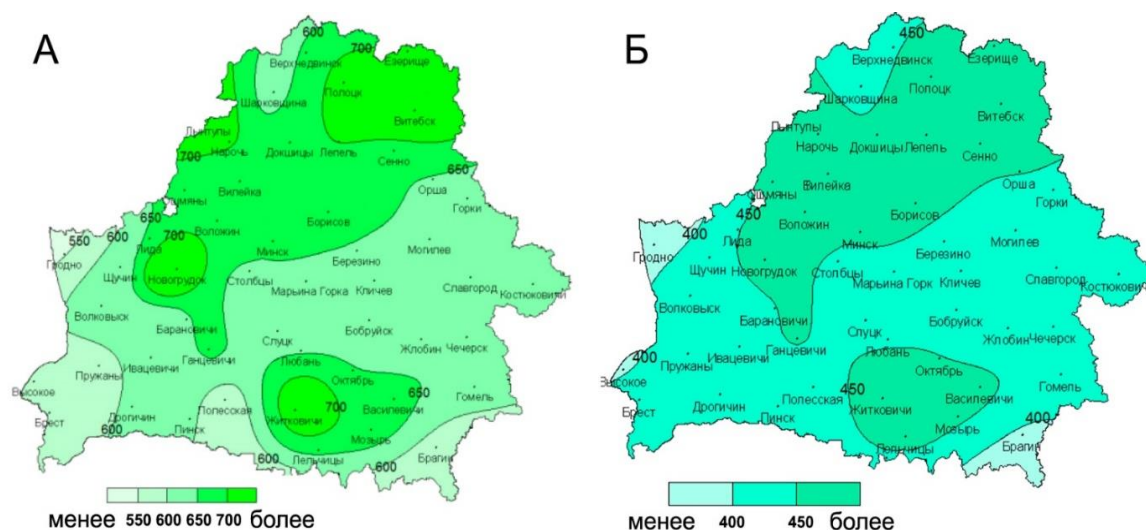


Рисунок 6 – Количество осадков (мм) за год (А) и за теплый период (апрель – октябрь) (Б) на территории Беларуси [227]

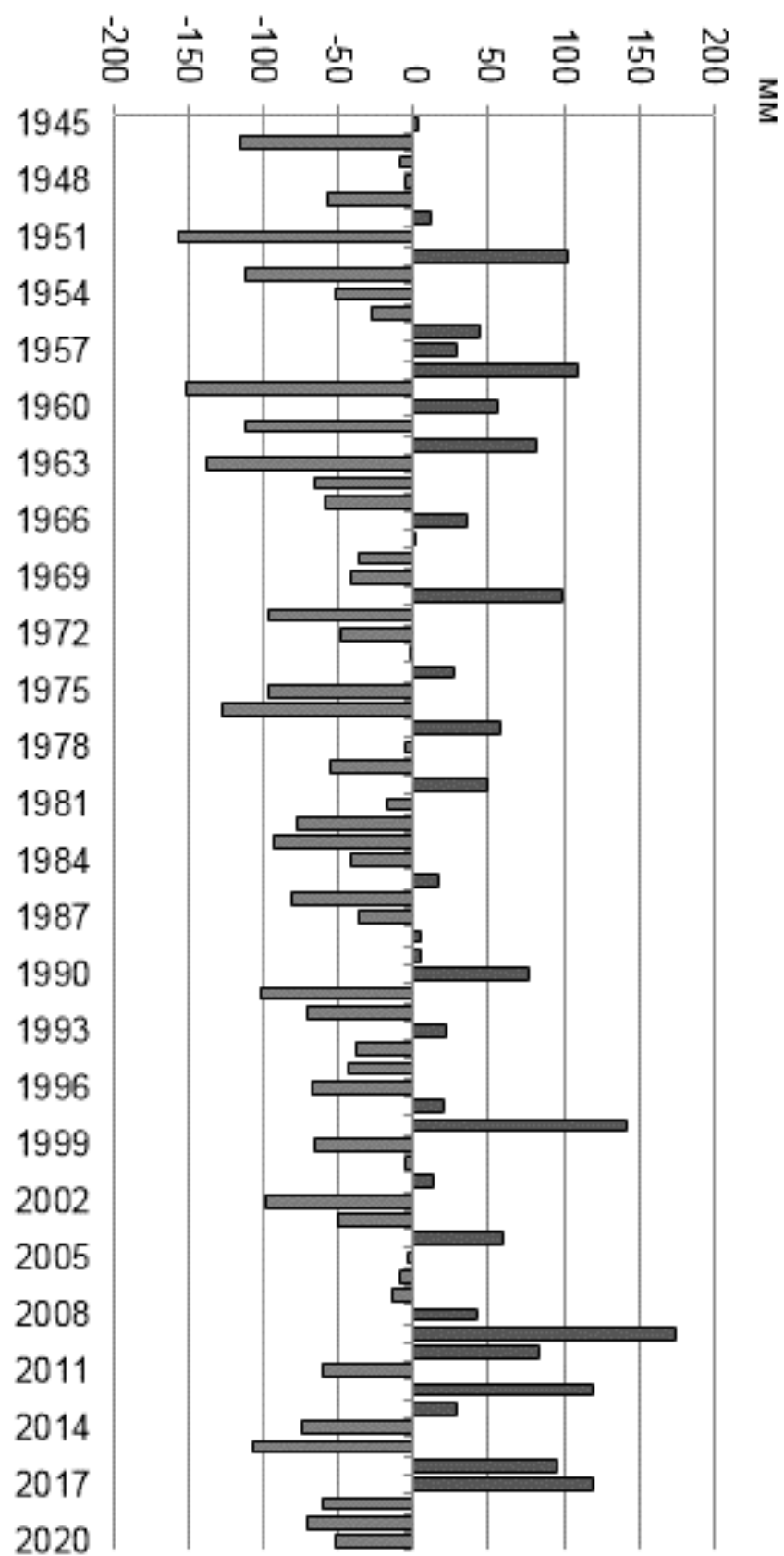


Рисунок 7 – Отклонение годовых сумм осадков от климатической нормы (646 мм) на территории Беларуси [171]

Ветровой режим Беларуси обусловлен общей циркуляцией атмосферы. В зимний период преобладают ветры юго-западной четверти, в летний – северо-западной. Средние годовые скорости ветра составляют 3 м/с в пониженных ландшафтах, 4–5 м/с на возвышенных формах рельефа, достигая 5–6 м/с на вершинах некоторых возвышенностей (рисунок 8). Усиления ветра могут достигать 10–15 м/с, крайне редко 15–20 м/с [35, 314]. Начиная с 70-х годов прошлого столетия наблюдается тенденция к уменьшению средней скорости ветра (рисунок 9), что в целом, соответствует общим тенденциям [172].

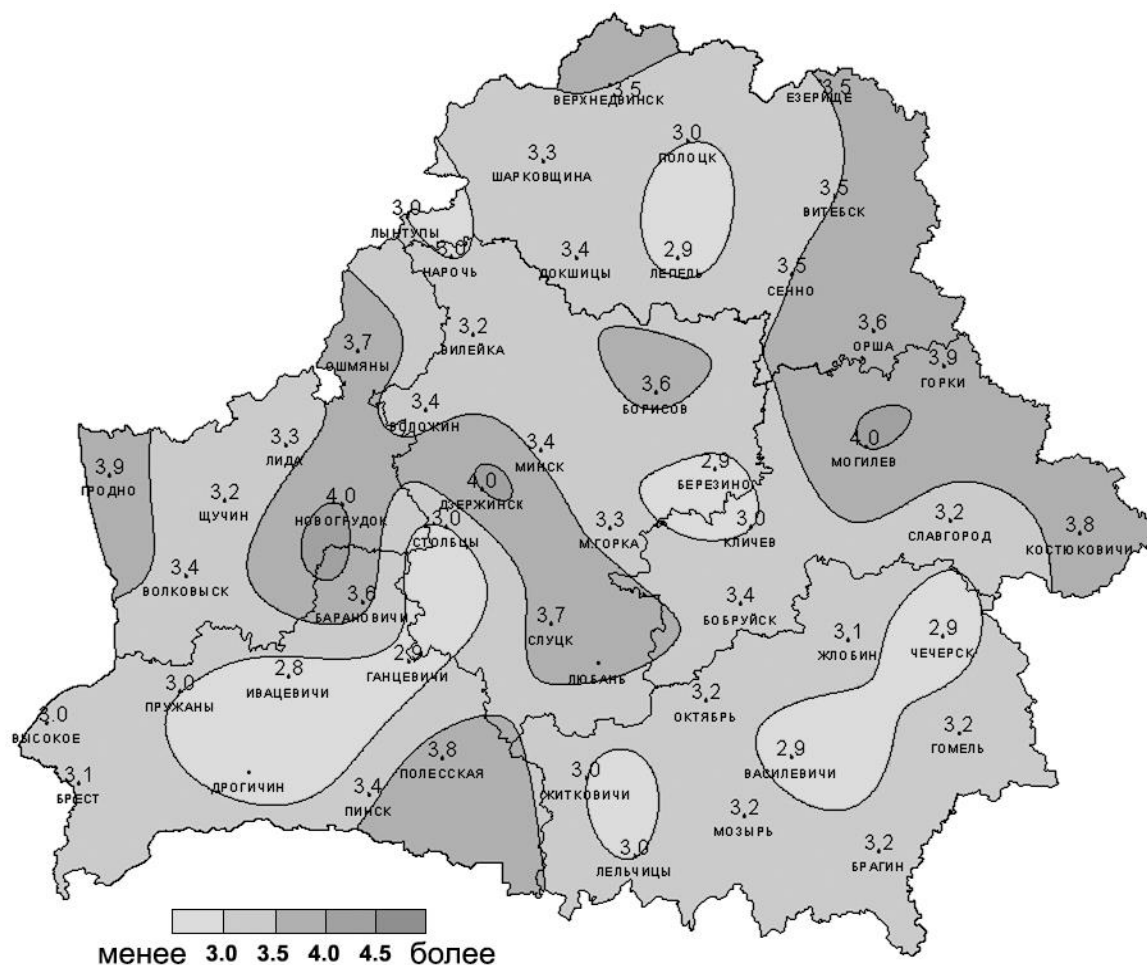


Рисунок 8 – Средняя годовая скорость ветра (м/с) на высоте десяти метров на территории Беларуси

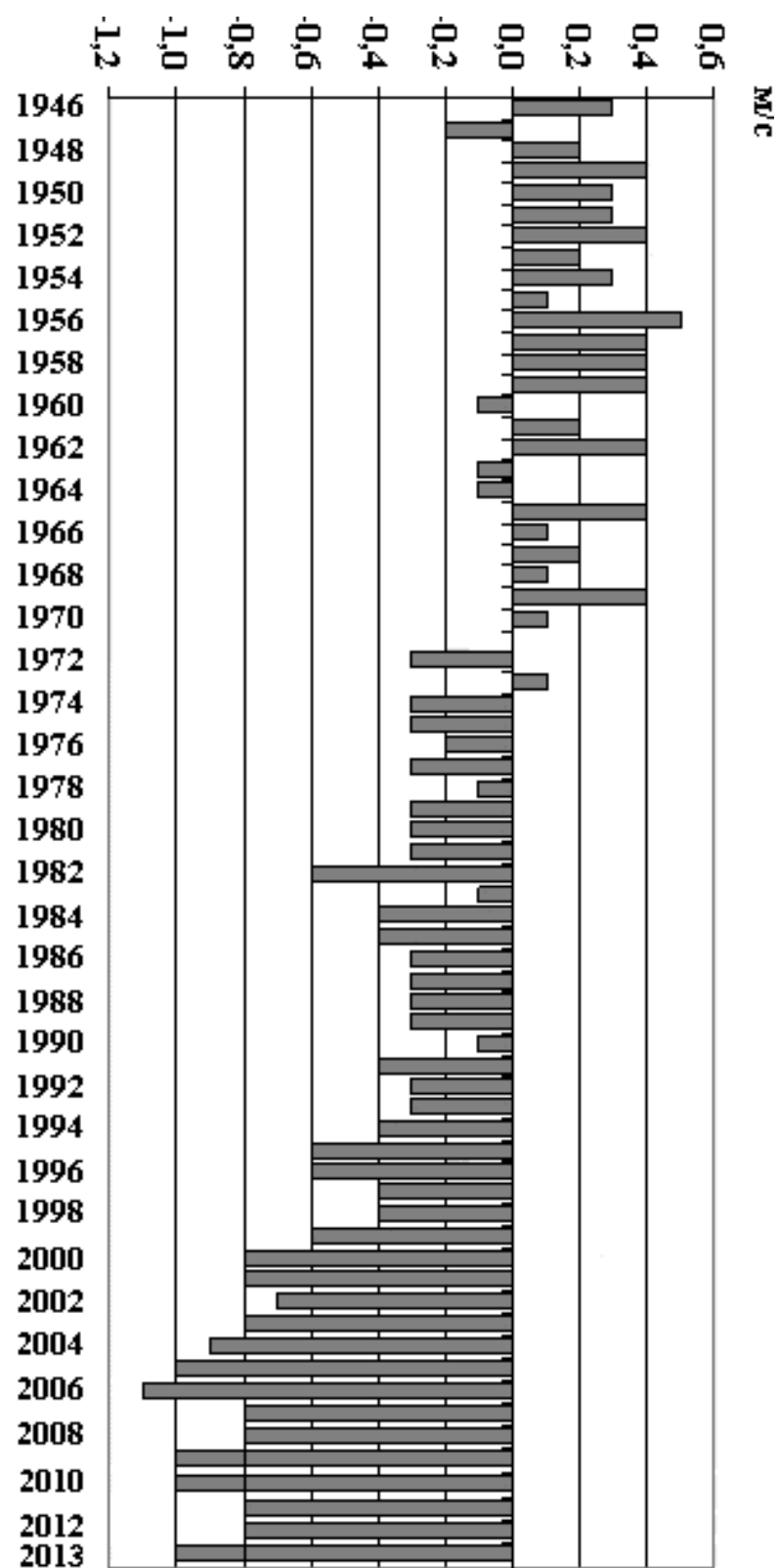


Рисунок 9 – Отклонения средней скорости ветра (м/с) от многолетних значений (3,4 м/с) на территории Беларуси

2.5 Почвы

На территории страны преобладают зональные почвы, большинство которых относится к традиционным типам дерново-подзолистых и дерново-подзолистых заболоченных (рисунок 10). Существенную долю занимают также торфяно-болотные низинные (вместе с пойменными), при значительно меньшей доле гидроморфных почв верхового типа (вместе с переходными). Заметна доля дерновых заболоченных почв, которые в ряде районов юга страны доминируют [170].



Рисунок 10 – Структура почв сельскохозяйственных и лесных земель Беларуси, в процентах [170]

Согласно традиционному почвенно-географическому районированию [297] на территории Беларуси выделяются 3 почвенные провинции: Северную (Прибалтийскую), Центральную (Белорусскую) и Южную (Полесскую) и 16 почвенно-экологических районов (рисунок 11).



Рисунок 11 – Почвенно-географическое районирование Беларуси [297]
 I – Северная провинция, II – Центральная провинция,
 III – Южная провинция

В почвенном покрове наиболее холодной Северной провинции преобладают дерново-подзолистые почвы, чередующиеся с дерново-подзолистыми заболоченными. Почвенный покров Центральной провинция сложен и многообразен как по особенностям строения почвообразующих и подстилающих пород, так и по проявлению почвообразовательных процессов, и представлен дерновыми и дерново-подзолистыми почвами нормального увлажнения и с признаками заболачивания, а также торфяно-болотными и пойменными. Почвенный покров наиболее теплой Южной провинции сложен и многообразен из-за пестроты строения почвообразующих пород и крайней изменчивости степени увлажнения. Здесь формируются подзолистые, дерново-подзолистые и дерновые почвы автоморфного и гидроморфного типа, а также торфяные и аллювиальные почвы [140]. Сравнительная характеристика почвенно-агроэкологических условий в провинциях приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика почвенно-агроэкологических условий в провинциях (пахотные земли) [416]

Провинции	Почвы, %									
	гранулометрический состав				степень увлажнения					
	суглинистые	супесчаные	песчаные	торфянистые и торфяно-минеральные	автоморфные	полугидроморфные				гидроморфные
						всего	слабо-глееватые	глееватые	глеевые	
Северная	46,9	42,1	8,3	2,7	33,7	63,6	38,7	22,0	2,9	2,7
Центральная	22,4	60,2	14,6	2,8	57,0	40,2	27,9	10,8	1,5	2,8
Южная	3,9	24,2	52,1	19,8	26,4	53,8	19,7	24,7	9,5	19,8
По республике	22,4	50,0	21,9	5,7	47,1	46,6	27,7	15,5	3,4	6,3

В 2007 году в качестве нормативного документа для использования в республике была принята классификация почв WRB (мировой реферативной базы почвенных ресурсов. Согласно этой классификации, ведущая роль в почвенном покрове Беларуси принадлежит ареник ретисолям, глейик ретисолям и силтик лювисолям [170, 319].

Таким образом, почвенный покров на территории Беларуси чрезмерно мозаичный, что в сочетании с климатическими особенностями, структурой рельефа и гидрологическими условиями обуславливает разнообразие типов разительности.

2.6 Растительность

Растительный покров современной Беларуси представлен как естественными фитоценозами (лесными, луговыми, болотными, кустарниковыми и водными), так и сформированными в результате деятельности человека (синантропными, сегетальными и культурфитоценозами).

Территория Беларуси находится в зоне сопряженности двух крупных ботанико-географических областей – Евразийской хвойно-лесной (таежной) и Европейской широколиственно-лесной, вслед-

ствие чего формируется сложная структура природного растительного покрова, обусловленная взаимопроникновением бореальной и неморальной флор [57, 164].

Ведущую роль в растительном покрове Беларуси занимают леса. По данным Министерства лесного хозяйства, в настоящее время лесистость республики близка к оптимальной и составляет 39,9% [141]. Следует отметить, что за последние 60 лет лесистость республики увеличилась почти вдвое, достигла максимального значения за более чем столетний период (1901 год – 37,6%) и в настоящее время продолжает расти (рисунок 12) [200].

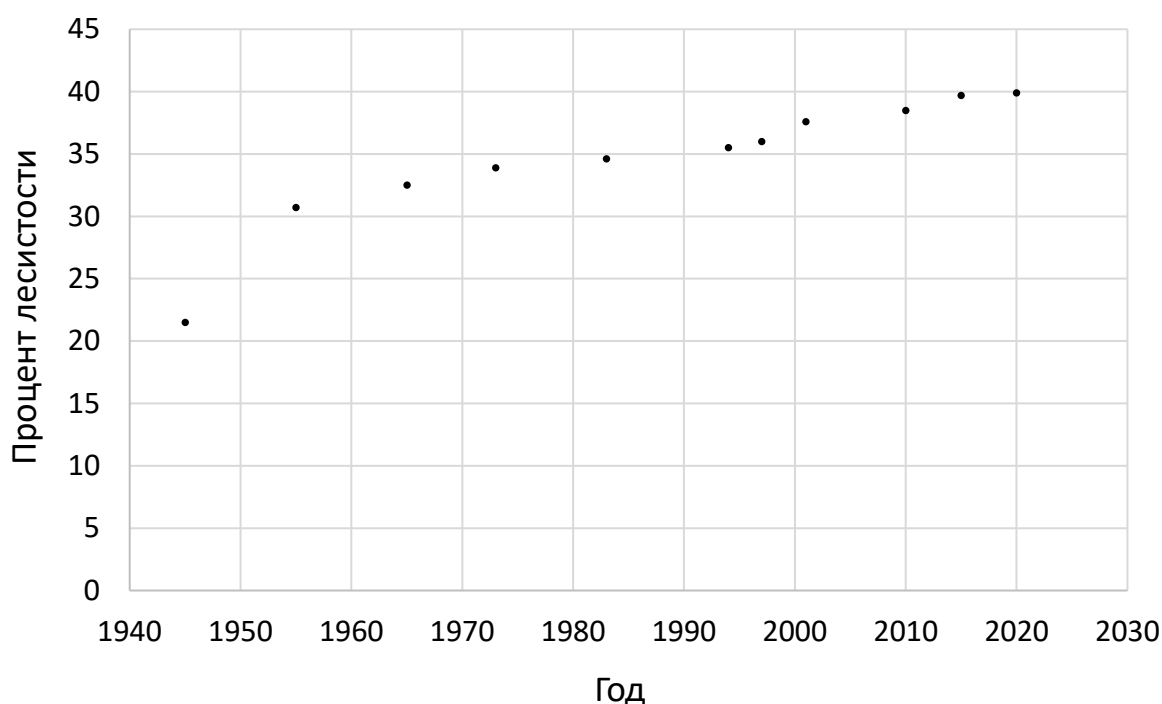


Рисунок 12 – Динамика лесистости территории Беларуси

В республике доминируют хвойные леса, которые преобладают во всех областях, за исключением Витебской, в пределах которой наибольшие площади занимают мелколиственные леса, произрастающие на 52% покрытой лесом площади. В хвойных лесах преобладают формации сосновых лесов (54,8%) (рисунок 13). Еловые леса по занимаемой площади находятся на третьем месте, уступая березовым [141, 229]. В целом леса Беларуси оцениваются как многопородные: в них естественно произрастает 28 видов деревьев и около 60 кустарниковых, 15 полукустарниковых и 8 кустарничковых видов [256].

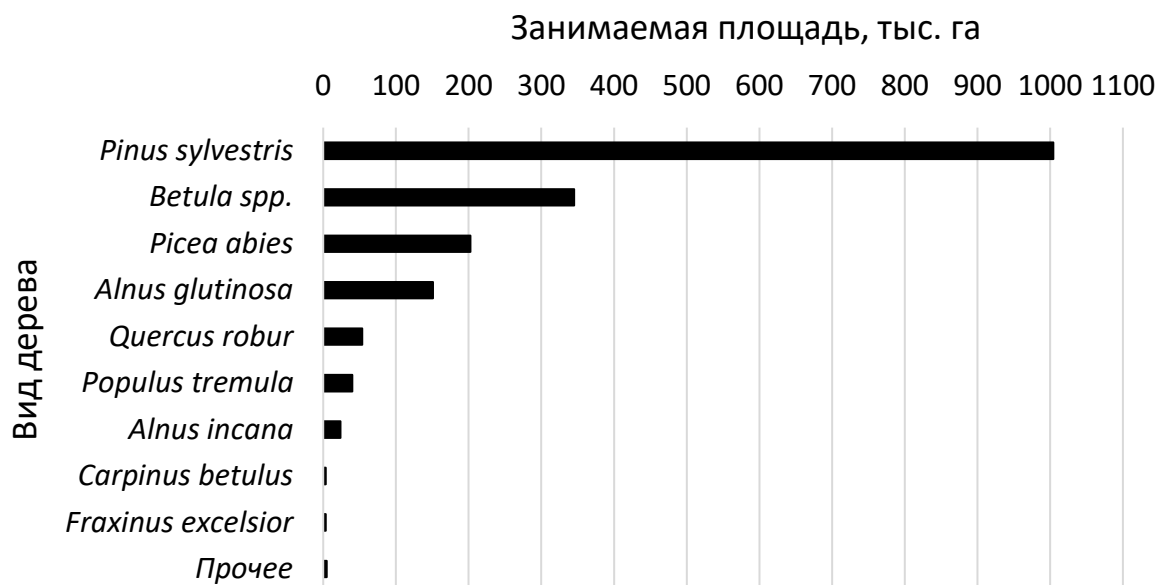


Рисунок 13 – Породный состав лесов Беларуси

Наибольшая доля площади покрытых лесом земель и запаса насаждений приходится на средневозрастные насаждения – 39,9% (рисунок 14). Отмечается, что с 1991 года происходит постепенное выравнивание возрастной структуры лесов, причем доля спелых и перестойных древостоев на 01.01.2020 составила 16,7%. Средний возраст древостоев составляет 56 лет. [141, 217, 256].

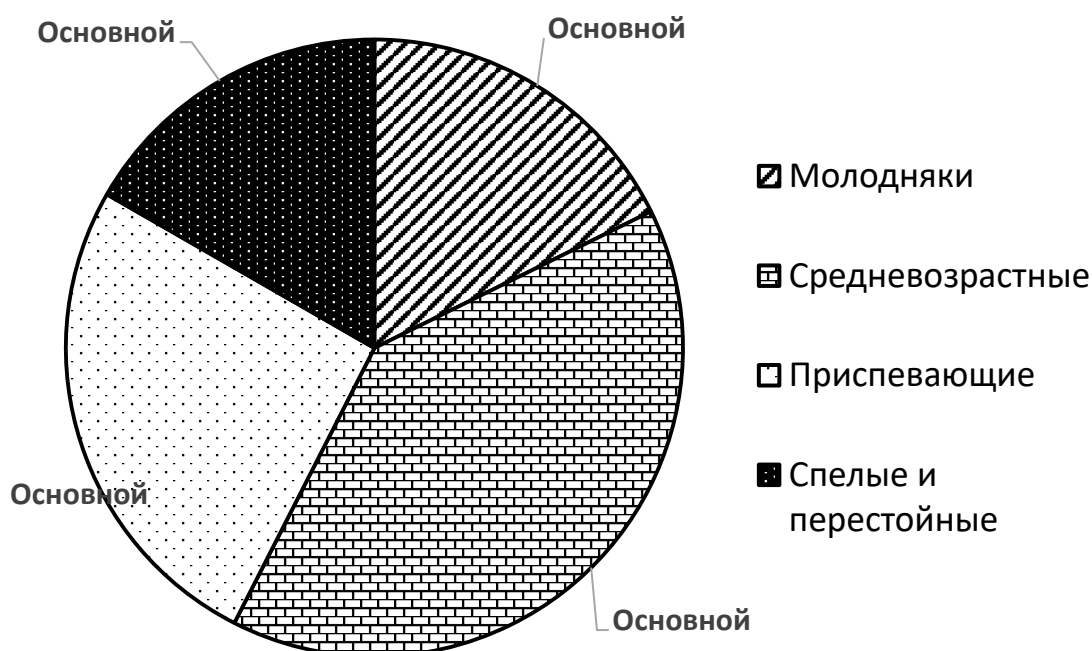


Рисунок 14 – Возрастная структура лесов Беларуси, в процентах

На территории Беларуси леса размещены неравномерно. Максимальная лесистость сохранилась в восточном Полесье Гомельской области (46,6 %). Наименьшая лесистость характерна для Гродненской (35,7 %) и Брестской (36,4 %) областей. Среди районов наибольший процент лесистости приходится на Лельчицкий и Росонский (рисунок 15) [229, 256, 324].

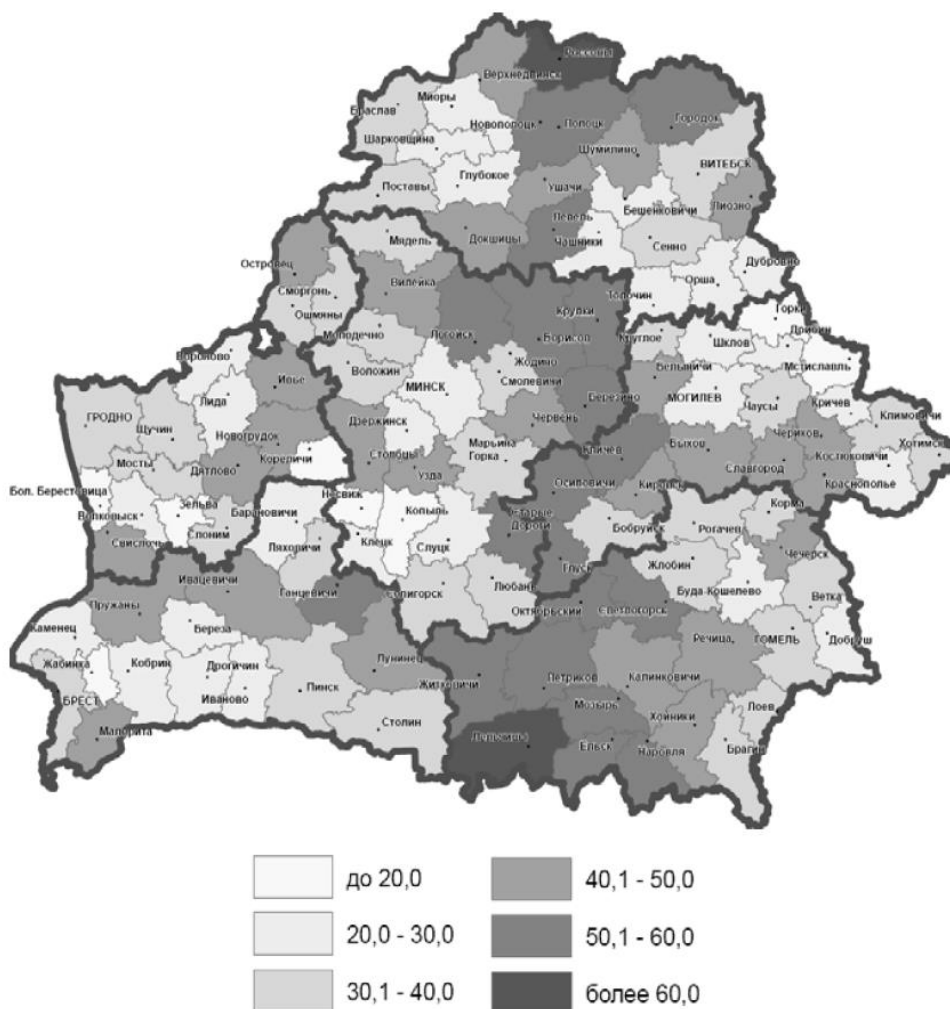


Рисунок 15 – Лесистость по районам Беларуси (в процентах) [324]

Для территории Беларуси характерна зональность лесов, выражающаяся в постепенной потере восточноевропейскими лесами южно-таежного типа своего бореального облика в направлении с севера на юг [422]. Таким образом согласно уточненной схемы геоботанического районирования на территории Беларуси выделяются 3 геоботанические подзоны. Леса северной части страны относятся к дубово-темнохвойным, леса южной – к широколиственно-сосновым, в центральной части страны выделяют подзону грабово-дубово-темнохвойных лесов

(рисунок 16). В пределах последней подзоны лесная растительность представляет своеобразный комплекс хвойных и мелколиственных лесов восточноевропейского типа с широколиственными лесами западноевропейского типа. Контуры ее определяются перекрытием области сплошного распространения ели с ареалом граба [164, 422].

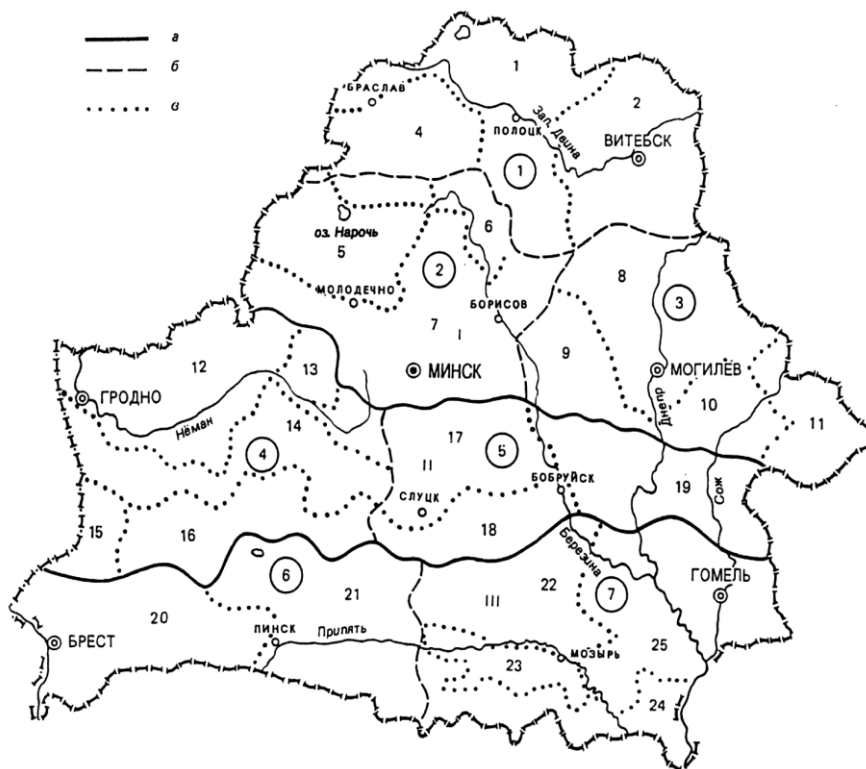


Рисунок 16 – Схема геоботанического районирования территории Беларуси [422]: а, б, в – границы геоботанических подзон, округов, районов;
 I – подзона дубово-темнохвойных лесов,
 II – подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов,
 III – подзона широколиственно-сосновых лесов;
 1–7 (в кружках) – номера геоботанических округов,
 1–25 – номера геоботанических районов.

Безусловно, за полвека, прошедших после проведения геоботанического районирования, произошли колоссальные изменения: было осушено более 2 млн. га болот, существенно изменился климат, происходило массовое размножение вредителей леса [158]. Все эти воздействия оказали свое влияние на состав и структуру лесной растительности. Ярким примером может служить частичное смещение южной границы сплошного распространения ели на 20–30 км севернее [158, 300]. Согласно современным прогнозам, к 2025 г. в южных регионах страны ожидается падение прироста сосновых лесов в среднем на 5%, а к 2050 г. – до 10%. Что касается ели, то к 2025 г. ожидают понижения ее

прироста на 8–10% в южной части республики (до 20% к 2050 г) и до 6% на севере Беларуси [300]. Отмечается, что в настоящее время негативное воздействие экологических факторов и интенсификации лесопользования испытывают также ясеневые и дубовые леса [313].

Луга занимают второе место в структуре растительности Беларуси, покрывая 14,6% площади Беларуси. При этом доля пойменных лугов составляет 8,7%, внепойменных – 91,3% (из них суходольных – 47,8%, низинных – 43,5%) [164]. Распределение лугов по территории Беларуси неравномерно и характеризуется постепенным уменьшением доли суходольных и увеличением низинных лугов с севера на юг. Большая часть пойменных лугов приходится на восточную часть Беларуси, включающую бассейн р. Днепр. Северо-западная и западная части страны вообще бедны лугами, поскольку долины многих рек здесь заболочены либо не имеют пойменных террас [164, 422].

По сравнению с лесами травянистая растительность лугов в большей степени подвержена динамике ввиду воздействия комплекса абиотических, биотических и антропогенных факторов среды. Жизненный цикл трав длится всего несколько лет и высокой степени иллюстрирует изменения, вызванные изменением окружающих условий. При этом отмечается, что травянистая растительность суходолов подвержена воздействию климатических факторов в большей степени, чем таковая пойм и низин [164]. В частности, с начала 1990-х гг. выявлена заметная ксерофитизация луговых угодий Беларуси, проявляющаяся в увеличении в составе травостоев доли засухоустойчивых и теплолюбивых видов трав, представителей европейско-малоазиатского и евросибирско-аралокаспийского биотических комплексов [300].

В настоящее время болота занимают 7,1% территории Беларуси (до начала мелиорации и промышленного освоения – 14,2%). Из общей площади болот 76,9% составляют низинные, 18,3% – верховые и 4,8% – переходные [164]. Масштабные осушительные мероприятия второй половины XX столетия отрицательно сказались на водном режиме болот и заболоченных лесов, существенно нарушили водный режим рек, что привело к ослаблению естественного процесса болотообразования [164, 320–322, 417, 422].

Таким образом, растительный покров Беларуси имеет ярко выраженную зональность, которая хорошо согласуется с обозначенными гидрологическими, орографическими, климатическими и почвенными особенностями изучаемой территории. В свою очередь, все вышеобозначенные географические, климатические и эколого-ценоотические факторы оказывают существенное влияние на состав и структуру лишенобиоты Беларуси.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика объектов, района исследований

Изучение видового разнообразия лишайников и лишенофильных грибов проводили в пределах Республики Беларусь в 2002–2020 гг. Кроме полевых сборов, ревизии подвергли образцы определенных таксономических групп лишайников, собранные различными исследователями на всей территории Беларуси в период 1905–2017 и хранящиеся в гербариях Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины (GSU), Гродненского государственного университета имени Я. Купалы (GRSU), Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK), Белорусского государственного университета (MSKU), Центрального ботанического сада НАН Беларуси (MSKH), Ботанического института имени В.Л. Комарова (LE), Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева (SMR), Лундского университета (LD), Гданьского университета (UGDA). Всего исследованиями охвачено 80 из 118 районов Республики Беларусь (рисунок 17).

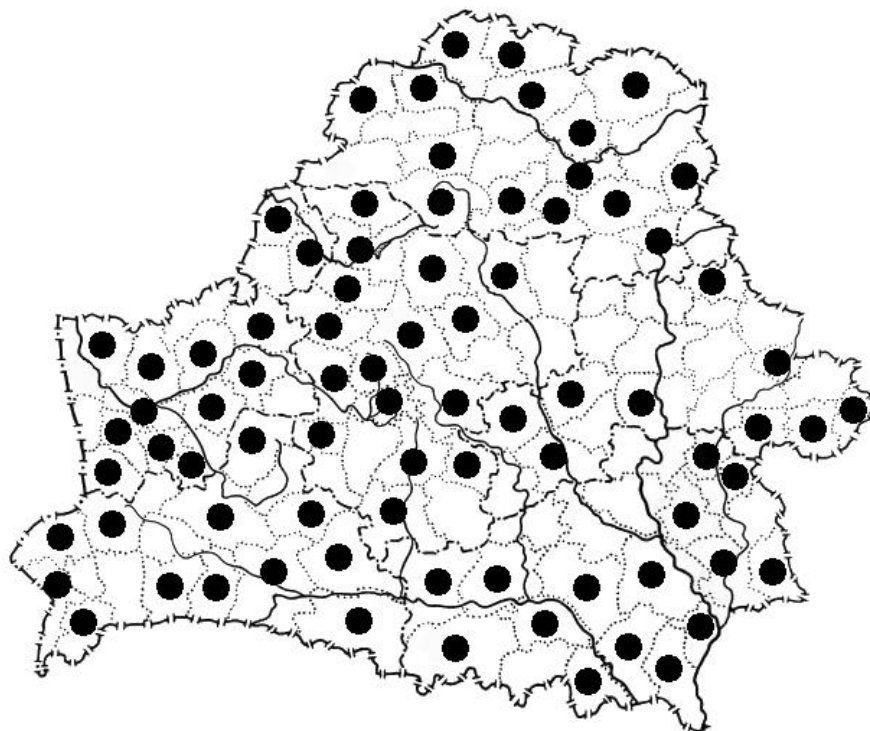


Рисунок 17 – Районы, охваченные исследованиями

Определение образцов лишайников проводили с использованием определителей, монографий, статей и таксономических обзоров различных авторов [54, 116, 226, 281–289, 329, 502–505, 512–515, 527, 530, 533, 538, 541, 551–554, 563, 574, 582, 587, 603–607, 611, 622, 630, 638, 641, 642, 647, 655, 683, 686–688, 696, 698, 699, 701, 702, 705, 706, 712, 718, 722, 726, 731, 734, 735, 741, 742, 746, 750, 781, 783, 787–791, 798, 810, 812 и нек. др.].

3.2 Методы изучения морфологии и анатомии

Морфологические и анатомические особенности образцов лишайников изучали с использованием микроскопов Nikon SMZ 745 и Nikon Eclipse 80i (Nikon Corp., Tokyo, Japan). Анатомические особенности изучали на основе препаратов, помещенных в воду, 10% KOH (K) и раствор Люголя (для изучения сумок и других гимениальных структур) с предварительной реакцией с KOH (K/I) или без таковой (I). Измерение аскоспор и других структур проводили у водных препаратов. Размеры аскоспор и других анатомических структур представлены по схеме (минимум–) (среднее – стандартное отклонение) (среднее + стандартное отклонение) (–максимум) и сопровождаются указанием соотношения длины и ширины структур (l/w) и количеством проведенных измерений (n).

В некоторых случаях для изучения анатомических структур выполняли срезы таллома с использованием ротационного микротом Thermo Fisher Finesse E (Thermo Scientific, Waltham, MA, USA). Использовали авторскую модификацию методики изготовления анатомических срезов лишайников, разработанную на основании литературных данных [347] и путем эмпирического подбора [354].

3.3 Методы изучения вторичных метаболитов

Качественный состав вторичных метаболитов образцов лишайников изучали методом тонкослойной хроматографии в элюентах А (толуол, диоксан, уксусная кислота в соотношении 180:45:5), С (толуол, уксусная кислота в соотношении 170:30) и G (толуол, этилацетат, муравьиная кислота в соотношении 139:83:8) [704]. Для этого фрагмент слоевища лишайника помещали в микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл. Экстракцию вторичных метаболитов лишайника проводили ацетоном в течение 1 часа. После этого 30 мкл

экстракта наносили на пластины для тонкослойной хроматографии со стандартным силикагелем и ультрафиолетовым индикатором Macherey-Nagel Alugram Sil G UV254, Merck TLC Silica gel 60 F₂₅₄ Aluminum sheets и Sigma-Aldrich Fluka Silica on TLC Alu foils. Элюирование пластины до оптимальной длины продвижения фронта (12 см) проводили в течение 40 минут. Визуализацию разделяемых веществ смеси проводили под ультрафиолетовым излучением с длинами волн 254 и 366 нм, а также химическим методом путем обработки пластины 10% раствором серной кислоты (H₂SO₄) и последующим нагреванием пластины в сушильном шкафу до температуры 110 °C в течение 10 минут. В качестве контроля использовали лишайники *Platismatia glauca* и *Pleurosticta acetabulum*, содержащие атранорин, норстиктовую и каператовую кислоты. Всего методом тонкослойной хроматографии было изучено более 4000 образцов лишайников, собранных на территории Беларуси.

3.4 Методы проведения молекулярно-генетических исследований

При работе с лихенофильными грибами (род *Hyphodiscus*) геномную ДНК выделяли из плодовых тел (3–4 апотеция на 1 реакцию) с использованием набора High pure PCR Template Preparation Kit (Roche Applied Science) следуя протоколу, предложенному производителем. Амплификацию фрагмента ITS оперона проводили с использованием праймеров ITS0F и LA-W [743] или ITS4 [792]. Амплификацию фрагмента гена LSU rRNA проводили с использованием праймеров LR0R и LR7 [617]. Реакционную смесь для ПЦР (25 мкл) готовили, смешивая 5 мкл 5x HOT FIREPol Blend Master Mix (Solis BioDyne, Tartu, Estonia), 0,5 мкл каждого праймера (20 мкМ), 4 мкл экстрагированной ДНК, доводя до нужного объема подготовленной водой (I класс). Цикл амплификации включал: денатурацию при 95 °C в течение 30 секунд, отжиг праймеров при 57 °C в течение 30 секунд и элонгацию при 72 °C в течение 60 секунд с числом циклов – 36. Продукты реакции визуализировали в 1% агарозном геле, окрашенном бромидом этидия. Для очистки продуктов реакции в каждую пробирку добавляли 1 мкл FastAP и 0,5 мкл Exonuclease I (Thermo Scientific, Waltham, MA, USA) из расчета на 20 мкл продукта. Секвенирование цепей ДНК проводили в корпорации Macrogen Inc. (Amsterdam, the Netherlands) с праймерами ITS4 и ITS5 [792], CTB6 и LR7 [585].

Для определения филогенетического положения вида *Pezizella ucrainica* в анализ включили 43 ITS фрагмента и 100 nuLSU фрагментов (общая длина 1348 нуклеотида, из них 141 вариабельных и 102 филогенетически информативных сайтов), в том числе привлеченные из международной базы NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) [739].

Для проверки, сравнительного изучения и ручной корректировки фрагментов использовали программу Sequencher 4.10.1. Выравнивание последовательностей проводили с использованием модуля MUSCLE [560] (параметры заданы по умолчанию), обрезку последовательностей проводили вручную с использованием программы SeaView v. 4.6 [595].

Реконструкцию филогении осуществляли разными методами: максимального правдоподобия (Maximum Likelihood; ML) и марковских цепей Монте-Карло (байесовским) (Markov Chain Monte Carlo; MCMC; Bayesian). Для ML метода использовали плагин RAxML 8.2.10 [738] для CIPRES Science Gateway [664]; нуклеотидные замещения оценивали с использованием GTRGAMMA, бутстреп-поддержку вычисляли в 1000 повторных псевдослучайных выборках. В качестве альтернативы метод MCMC проводили с использованием программы MrBayes 3.2.1 [720]. Наиболее подходящая модель нуклеотидных замещений была определена на основе наименьшего значения AICc критерия с помощью программы jModeltest 2.1.6: для nuLSU – Trn+I+G, для ITS – TrNef+I+G [548]. Для каждого анализа расчеты проводили дважды с использованием 300000 интераций для ITS и 1000000 интераций для nuLSU с отбором каждого сотого из генерированных деревьев. Из полученных деревьев первые 25% были отброшены, оставшиеся были использованы для построения консенсусного филогенетического дерева и получения оценок апостериорной вероятности его ветвлений. Филогенетическое дерево было визуализировано и отредактировано с использованием программ FigTree 1.4.2 [715] и Adobe Illustrator CS3.

При работе с материалом рода *Xanthoria* амплификацию фрагмента ITS оперона 5.8S гена ядерной рДНК проводили без выделения ДНК из биологического материала. Использовали метод прямой ПЦР [512], при котором 1–2 среза таллома и/или плодовых тел лишайника толщиной 0,1–0,2 мм помещали непосредственно в пробирку для ПЦР. Для амплификации использовали праймеры ITS1F [586] и ITS4 [792]. Реакционную смесь для ПЦР готовили, смешивая 21 мкл воды, 2,5 мкл буферного раствора, 0,5 мкл смеси нуклеотидов, 0,4 мкл каждого праймера и 0,125 мкл полимеразы. Цикл амплификации включал: денатурацию при 94 °C в течение 1 минуты,

отжиг праймеров при 56 °C в течение 1 минуты с уменьшением на 1 °C в течение каждого из 6 первых циклов и элонгацию при 72 °C в течение 3 минут с числом циклов – 39. Продукты реакции визуализировали в 1% агарозном геле с использованием GelRed™ (Biotium). Для очистки продуктов реакции использовали Cycle Pure Kit (Qiagen). Секвенирование цепей ДНК проводили в корпорации Macrogen Inc. с праймерами ITS1F и ITS4.

Для определения филогенетического положения вида *Xanthoria polessica* в анализ включили 37 ITS фрагмента (общая длина 523 нуклеотида, из них 53 филогенетически информативных сайта), в том числе привлеченные из международной базы генетических данных NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) [775]. Вид *Dufourea flammea* был использован в качестве внешней группы как один из наиболее филогенетически близких к роду *Xanthoria* [514]. Выравнивание последовательностей проводили с использованием плагина MAFFT ver. 7.450 [628, 629] для программы Geneious 11.0.5, корректировки проводили вручную.

Оптимальную модель молекулярной эволюции определяли с использованием Байесовского информационного критерия (Bayesian Information Criterion; BIC) и программного продукта jModeltest ver. 2.1.4 [548, 600], оценивая только 24 модели, доступные в программе MrBayes 3.2.4 [720]. Модель SYM+G была выбрана в качестве оптимальной.

Реконструкцию филогении осуществляли методом марковских цепей Монте-Карло (MCMC) с использованием программы MrBayes 3.2.4. Количество дискретных категорий, используемых для аппроксимации гамма-распределения, было установлено равным 4. Априорная длина ветвей для анализа была установлена на экспоненту со средним значением 1/10. Анализ включал в себя 3×10^6 циклов до достижения значения показателя стандартного отклонения ниже 0,01 с отбором каждого тысячного из генерированных деревьев. Из полученных деревьев первые 50% были отброшены, оставшиеся были использованы для построения консенсусного филогенетического дерева и получения оценок апостериорной вероятности его ветвлений. Филогенетическое дерево было визуализировано и отредактировано с использованием программ FigTree 1.4.2 [715] и Adobe Illustrator CS3.

При работе с материалом родов *Cetrelia* и *Parmelia* геномную ДНК выделяли из фрагментов слоевищ лишайников. Для этого участок таллома гомогенизировали в течение 20 сек. в шейкере с предварительной обработкой в жидком азоте. Очистку ДНК проводили в соответствии с методами, изложенными в [747]. Амплификацию фрагмента ITS оперона 5.8S гена ядерной рДНК проводили с исполь-

зованием праймеров ITS5 и ITS4 [792]. Реакционную смесь для ПЦР готовили, смешивая 10 мкл REDExtract-N-Amp PCR ReadyMix (Sigma-Aldrich, Darmstadt, Germany), 1 мкл каждого праймера (10 мкМ), 4 мкл буферного раствора, 1 мкл экстрагированной ДНК, доводя до нужного объема подготовленной водой (I класс). Цикл амплификации включал: денатурацию при 94 °C в течение 45 секунд, отжиг праймеров при 54 °C в течение 30 секунд и элонгацию при 72 °C в течение 60 секунд с числом циклов – 30. Продукты реакции визуализировали в 1% агарозном геле, окрашенном аналогом бромидом этидия MIDORIGreen Advance DNA stain (NIPPON Genetics Europe, Dueren, Germany). Секвенирование цепей ДНК проводили в корпорации Eurofins Genomics (Ebersberg, Bayern, Germany) с праймерами ITS5 и ITS4.

Для поиска гомологов фрагментов нуклеотидных последовательностей представителей родов *Cetrelia* и *Parmelia* в международной базе генетических данных NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) использовали средство поиска локального выравнивания BLAST [506].

3.5 Статистические методы обработки материала

Для сравнения списков лишенобиоты использовали программу «R» версии 3.2.2, а также надстройку ExStatR для Microsoft Excel 365 [258]. Видовой состав лишайников Беларуси, Литвы, Латвии и Центрального Нечерноземья России при таксономическом анализе, а также разных видов форофитов при эколого-субстратном анализе сравнивали кластерным анализом с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена (C_s) [733] методом группировки среднего UPGMA.

Для выявления достоверности морфологических признаков при разграничении разных видов лишайников таблицы сопряженности анализировали с использованием критерия согласия Пирсона в программном модуле SPSS Statistics.

3.6 Составление аннотированного списка лишенобиоты Беларуси и его анализ

Для составления аннотированного списка лишенобиоты Беларуси было проанализировано содержание 409 статей и материалов конференций, опубликованных за 240-летнюю историю лишенологи-

ческих исследований (1781–2020). Большая часть данных публикаций отражена в работе [803]. При составлении списка учитывали только указания на произрастания видов, упоминаемые в публикации впервые. Все сообщения, являющиеся цитатами предыдущих работ, не учитывали при компиляции чеклиста.

Исторические указания на находки *Alectoria jubata* (L.) Ach., *Bryopogon jubatum* (L.), *Bryoria jubata* (L.) Bystrek, *Lichen jubatus* L. и *Usnea jubata* Hoffm. не учтены в настоящей работе, поскольку относятся к различным видам рода *Bryoria* [529, 572]. Номенклатурные комбинации *Lecidea meiospora* Nyl. и *L. parasema* (Ach.) Ach. приводятся в исторической публикации [516], однако имеют неопределенный статус и потому также не учтены при составлении чеклиста.

В случаях, когда публикуемые указания на произрастание видов не сопровождались данными об их субстратной и/или географической приуроченности, соответствующую информацию брали из последующих публикаций авторов, ссылающихся на собственные результаты исследований. При этом последующие публикации не процитированы в аннотированном списке лишенобиоты, поскольку они не несут информации о новых локалитетах произрастания видов. В частности, данные работ [67, 104] дополняют работу [89], [82, 591] дополняют [67], [806] дополняет [69, 95], [384] дополняет [378], [56] дополняет [800] и [499] дополняет [432]. Поскольку субстратная приуроченность многих видов лишайников, указанных в [131], относится к цитируемой литературе и, следовательно, к другим странам [278, 279], перечень субстратных групп из этого источника не был учтен в настоящей работе.

В исторических публикациях учитывали также данные о морфологии и анатомии образцов для сопоставления с современными таксономическими концепциями. В некоторых случаях видовую принадлежность цитируемых образцов уточняли у авторов публикаций и/или кураторов соответствующих гербариев, за что выражаем им глубочайшую благодарность.

Значения экологических индикаторов сухости (аридности) и освещенности (инсоляции) местообитаний оценивали по приведенным ниже 5-балльным шкалам, отображающим экологический диапазон вида с учетом различных факторов согласно [691, 692, 796, 797].

Сухость (аридность):

1 – гидро- или гигрофитный вид, произрастает в воде или в местообитаниях с очень высокой частотой туманов;

2 – гигрофитный вид;

3 – мезофитный вид;
4 – ксерофитный вид, отсутствующий в экстремально сухих условиях;

5 – ксерофитный вид, произрастающий в экстремально сухих условиях.

Освещенность (инсоляция):

1 – вид произрастает в постоянно затененных местообитаниях (например, пещеры, глубокие ущелья, сомкнутые вечнозеленые леса);

2 – вид произрастает в затененных местообитаниях (например, северная сторона стволов в лиственных лесах с закрытым пологом);

3 – вид произрастает в местообитаниях с большим количеством рассеянного света, но с недостаточным прямым солнечным излучением (например, в лиственных лесах с открытым пологом);

4 – вид произрастает в местообитаниях, подверженных воздействию солнца, избегая чрезмерного солнечного излучения;

5 – вид произрастает в местообитаниях с очень сильным прямым солнечным излучением.

ГЛАВА 4. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОБИОТЫ

4.1 Таксономическая структура лишенобиоты

Лишенобиота Беларуси насчитывает 722 вида, 3 подвида, 1 разновидность и 1 форму лишайников и лишенофильных грибов. Список видов лишенобиоты приведен в Приложении А, ее таксономическая структура представлена в таблице 2. 99 видов лишайников и лишенофильных грибов исключены из списка лишенобиоты Беларуси на основании переопределения гербарных образцов или как сомнительные находки (Приложение Б).

Таблица 2 – Таксономический состав лишенобиоты Беларуси

Отдел, подотдел, класс, подкласс, порядок, семейство	Число родов	Род	Число видов
1	2	3	4
ASCOMYCOTA			
PEZIZOMYCOTINA			
ARTHONIOMYCETES			
Arthoniales			
Arthoniaceae	6	<i>Arthonia</i> <i>Arthothelium</i> <i>Briancoppinsia</i> <i>Inoderma</i> <i>Leprantha</i> <i>Reichlingia</i>	16 2 1 1 1 1
Chrysotrichaceae	1	<i>Chrysotrix</i>	2
Lecanographaceae	3	<i>Alyxoria</i> <i>Plectocarpon</i> <i>Zwackhia</i>	1 1 1
Opegraphaceae	1	<i>Opegrapha</i>	4
Roccellaceae	4	<i>Cresponea</i> <i>Lecanactis</i> <i>Pseudoschismatomma</i> <i>Schismatomma</i>	1 1 1 1
Arthoniales genera incertae sedis	2	<i>Bactrospora</i>	1
	1	<i>Felipes</i>	1
Lichenostigmatales			
Phaeococcomycetaceae	1	<i>Lichenostigma</i>	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
CANDELARIOMYCETES			
Candelariomycetidae			
Candelariales			
Candelariaceae	2	<i>Candelaria</i> <i>Candelariella</i>	2 5
Pycnoraceae	1	<i>Pycnora</i>	2
CONIOCYBOMYCETES			
Coniocybales			
Coniocybaceae	2	<i>Chaenotheca</i> <i>Sclerophora</i>	15 5
DOTHIDEOMYCETES			
Dothideomycetidae			
Capnodiales			
Mycosphaerellaceae	1	<i>Stigmatidium</i>	2
Teratosphaeriaceae	1	<i>Xanthoriicola</i>	1
Pleosporomycetidae			
Pleosporales			
Arthopyreniaceae	2	<i>Arthopyrenia</i> <i>Mycomicrothelia</i>	3 1
Pleosporales genera incertae sedis	1	<i>Pyrenochaeta</i>	1
DOTHIDEOMYCETES orders incertae sedis			
Abrothallales			
Lichenosporiaceae	2	<i>Abrothallus</i> <i>Lichenosporium</i>	6 4
Asterinales			
Asterinales genera incertae sedis	1	<i>Hazslinszkyia</i>	1
Collembolales			
Xanthopyreniaceae	1	<i>Zwackhiomyces</i>	1
Kirschsteiniotiales			
Kirschsteiniotiales genera incertae sedis	1	<i>Taeniolella</i>	3
Monoblastiales			
Monoblastiaceae	2	<i>Acrocordia</i> <i>Anisomeridium</i>	2 1
Trypetheliales			
Polycoccaceae	2	<i>Clypeococcum</i> <i>Polycoccum</i>	1 1
DOTHIDEOMYCETES families incertae sedis			
Naetrocymbaceae	2	<i>Leptorhaphis</i> <i>Naetrocymbe</i>	3 1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
EUROTIO MYCETES			
Chaetothyriomycetidae			
Chaetothyriales			
Herpotrichiellaceae	1	<i>Capronia</i>	1
Chaetothyriales genera incertae sedis	2	<i>Lichenodiplis</i> <i>Muellerella</i>	1 4
Pyrenulales			
Pyrenulaceae	1	<i>Pyrenula</i>	4
Verrucariales			
Verrucariaceae	12	<i>Agonimia</i> <i>Catapyrenium</i> <i>Dermatocarpon</i> <i>Endocarpon</i> <i>Hydropunctaria</i> <i>Normandina</i> <i>Placidium</i> <i>Psoroglaena</i> <i>Staurothele</i> <i>Telogalla</i> <i>Thelidium</i> <i>Verrucaria</i>	2 1 1 1 1 2 1 1 1 1 2 10
Verrucariales genera incertae sedis	1	<i>Merismatium</i>	1
Mycocaliciomycetidae			
Mycocaliciales			
Mycocaliciaceae	5	<i>Chaenothecopsis</i> <i>Mycocalicium</i> <i>Phaeocalicium</i> <i>Sphinctrina</i> <i>Stenocybe</i>	9 1 1 1 2
LECANOROMYCETES			
Acarosporomycetidae			
Acarosporales			
Acarosporaceae	4	<i>Acarospora</i> <i>Caeruleum</i> <i>Myriospora</i> <i>Sarcogyne</i>	9 1 1 3
Lecanoromycetidae			
Caliciales			
Caliciaceae	6	<i>Amandinea</i>	1
		<i>Buellia</i>	5
		<i>Calicium</i>	11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		<i>Dimelaena</i>	1
		<i>Diplotomma</i>	2
		<i>Tetramelas</i>	1
Physciaceae	7	<i>Anaptychia</i>	1
		<i>Heterodermia</i>	1
		<i>Phaeophyscia</i>	6
		<i>Physcia</i>	10
		<i>Physciella</i>	1
		<i>Physconia</i>	6
		<i>Rinodina</i>	10
Lecanorales			
Catillariaceae	1	<i>Catillaria</i>	2
Cladoniaceae	5	<i>Cladonia</i>	56
		<i>Hertelidea</i>	1
		<i>Lepraria</i>	10
		<i>Pycnothelia</i>	1
		<i>Stereocaulon</i>	5
Haematommataceae	1	<i>Haematomma</i>	1
Lecanoraceae	7	<i>Carbonicola</i>	2
		<i>Lecanora</i>	23
		<i>Lecidella</i>	7
		<i>Myriolecis</i>	4
		<i>Protoparmeliopsis</i>	1
		<i>Pyrrhospora</i>	1
Parmeliaceae	26	<i>Arctoparmelia</i>	1
		<i>Bryoria</i>	6
		<i>Cetraria</i>	5
		<i>Cetrelia</i>	3
		<i>Evernia</i>	3
		<i>Flavoparmelia</i>	1
		<i>Hypogymnia</i>	4
		<i>Hypotrachyna</i>	2
		<i>Imshaugia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	4
		<i>Melanohalea</i>	5
		<i>Menegazzia</i>	1
		<i>Montanelia</i>	1
		<i>Nephromopsis</i>	2
		<i>Parmelia</i>	5
		<i>Parmelina</i>	1
		<i>Parmeliopsis</i>	2
		<i>Parmotrema</i>	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		<i>Phacopsis</i>	1
		<i>Platismatia</i>	1
		<i>Pleurosticta</i>	1
		<i>Protoparmelia</i>	2
		<i>Pseudevernia</i>	1
		<i>Punctelia</i>	3
		<i>Usnea</i>	13
		<i>Xanthoparmelia</i>	6
Pilocarpaceae	5	<i>Byssoloma</i>	1
		<i>Fellhanera</i>	3
		<i>Fellhaneropsis</i>	2
		<i>Leimonis</i>	1
		<i>Micarea</i>	12
Psilolechiaceae	1	<i>Psilolechia</i>	2
Psoraceae	2	<i>Brianaria</i>	2
		<i>Protoblastenia</i>	1
Ramalinaceae	11	<i>Bacidia</i>	14
		<i>Bacidina</i>	8
		<i>Biatora</i>	9
		<i>Bilimbia</i>	1
		<i>Cliostomum</i>	3
		<i>Lecania</i>	9
		<i>Mycobilimbia</i>	2
		<i>Ramalina</i>	11
		<i>Scutula</i>	2
		<i>Toninia</i>	1
		<i>Toniniopsis</i>	1
Ramboldiaceae	1	<i>Ramboldia</i>	1
Scoliciosporaceae	1	<i>Scoliciosporum</i>	3
Tephromelataceae	2	<i>Tephromela</i>	1
		<i>Violella</i>	1
Lecanorales genera incertae sedis	1	<i>Catinaria</i>	1
	1	<i>Lichenosticta</i>	1
Lecideales			
Lecideaceae	4	<i>Bryobilimbia</i>	2
		<i>Clauzadea</i>	1
		<i>Lecidea</i>	5
		<i>Porpidia</i>	4
Lopadiaceae	1	<i>Lopadium</i>	1
Peltigerales			
Collemataceae	6	<i>Blennothallia</i>	1
		<i>Collema</i>	3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		<i>Enchylium</i>	3
		<i>Lathagrium</i>	2
		<i>Leptogium</i>	3
		<i>Scytinium</i>	5
Peltigeraceae	3	<i>Lobaria</i>	2
		<i>Nephroma</i>	4
		<i>Peltigera</i>	17
Placynthiaceae	1	<i>Placynthium</i>	1
Rhizocarpales			
Rhizocarpaceae	1	<i>Rhizocarpon</i>	14
Teloschistales			
Megalosporaceae	1	<i>Megalospora</i>	1
Teloschistaceae	11	<i>Athallia</i>	3
		<i>Blastenia</i>	3
		<i>Calogaya</i>	3
		<i>Caloplaca</i>	4
		<i>Flavoplaca</i>	2
		<i>Gyalolechia</i>	2
		<i>Polycauliona</i>	4
		<i>Rusavskia</i>	1
		<i>Variospora</i>	1
		<i>Xanthomendoza</i>	5
		<i>Xanthoria</i>	1
Ostropomycetidae			
Baeomycetales			
Arctomiaceae	1	<i>Gregorella</i>	1
Arthrorhaphidaceae	1	<i>Arthrorhaphis</i>	1
Baeomycetaceae	1	<i>Baeomyces</i>	1
Protothelenellaceae	1	<i>Thrombium</i>	1
Trapeliaceae	3	<i>Placynthiella</i>	5
		<i>Trapelia</i>	3
		<i>Trapeliopsis</i>	5
Xylographaceae	1	<i>Xylographa</i>	1
Graphidales			
Diploschistaceae	1	<i>Diploschistes</i>	2
Gomphillaceae	2	<i>Corticifraga</i>	1
		<i>Jamesiella</i>	1
Graphidaceae	1	<i>Graphis</i>	1
Thelotre mataceae	1	<i>Thelotrema</i>	1
Gyalectales			
Coenogoniaceae	1	<i>Coenogonium</i>	1
Gyalectaceae	1	<i>Gyalecta</i>	5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Phlyctidaceae	1	<i>Phlyctis</i>	2
Trichotheliaceae	1	<i>Pseudosagedia</i>	1
Ostropales			
Spirographaceae	1	<i>Spirographa</i>	1
Stictidaceae	3	<i>Absconditella</i>	2
		<i>Cryptodiscus</i>	1
		<i>Stictis</i>	1
Pertusariales			
Icmadophilaceae	2	<i>Dibaeis</i> <i>Icmadophila</i>	1 1
Megasporeaceae	3	<i>Aspicilia</i>	1
		<i>Circinaria</i>	4
		<i>Megaspore</i>	1
Microcaliciaceae	1	<i>Microcalicium</i>	2
Ochrolechiaceae	1	<i>Ochrolechia</i>	6
Pertusariaceae	1	<i>Pertusaria</i>	7
Varicellariaceae	1	<i>Varicellaria</i>	2
Variolariaceae	1	<i>Lepra</i>	5
Sarrameanales			
Sarrameanaceae	1	<i>Loxospora</i>	1
Schaereriales			
Schaereriaceae	1	<i>Schaereria</i>	1
Umbilicariomycetidae			
Umbilicariales			
Fuscideaceae	1	<i>Fuscidea</i>	2
Ophioparmaceae	1	<i>Hypocenomyce</i>	1
Ropalosporaceae	1	<i>Ropalospora</i>	1
Umbilicariaceae	2	<i>Umbilicaria</i>	1
		<i>Xylopsora</i>	2
LECANOROMYCETES genera incertae sedis	1	<i>Piccolia</i>	1
LEOTIOMYCETES			
Helotiales			
Hyaloscyphaceae	1	<i>Hyphodiscus</i>	1
Helotiales genera incertae sedis	1	<i>Phaeopyxis</i>	1
LEOTIOMYCETES genera incertae sedis	1	<i>Epicladonia</i>	3
SAREOMYCETES			
Sareales			
Sareaceae	1	<i>Sarea</i>	2
SORDARIOMYCETES			
Hypocreomycetidae			

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Hypocreales			
Bionectriaceae	4	<i>Acremonium</i> <i>Nectriopsis</i> <i>Pronectria</i> <i>Trichonectria</i>	2 1 3 1
Hypocreales genera incertae sedis	2	<i>Illosporiosis</i> <i>Roselliniella</i>	1 1
Sordariomycetidae			
Chaetosphaeriales			
Helminthosphaeriaceae	1	<i>Endophragmiella</i>	2
Phyllachorales			
Phyllachoraceae	1	<i>Lichenochora</i>	1
Pezizomycotina orders incertae sedis			
Thelocarpales			
Thelocarpaceae	2	<i>Sarcosagium</i> <i>Thelocarpon</i>	1 5
Vezdaeales			
Vezdaeaceae	1	<i>Vezdaea</i>	2
PEZIZOMYCOTINA genera incertae sedis	1	<i>Biatoridium</i>	1
ASCOMYCOTA families incertae sedis			
Aphanopsidaceae	1	<i>Steinia</i>	1
Strangosporaceae	1	<i>Strangospora</i>	3
ASCOMYCOTA genera incertae sedis	2	<i>Intralichen</i> <i>Taeniolina</i>	2 1
BASIDIOMYCOTA			
AGARICOMYCOTINA			
AGARICOMYCETES			
Agaricales			
Hygrophoraceae	1	<i>Lichenomphalia</i>	1
Atheliales			
Atheliaceae	1	<i>Athelia</i>	1
Cantharellales			
Hydnaceae	1	<i>Multiclavula</i>	1
Corticiales			
Corticaceae	1	<i>Erythricium</i>	1
TREMELLOMYCETES			
Filobasidiales			
Filobasidiaceae	1	<i>Heterocephalacria</i>	1
Tremellales			
Tremellaceae	1	<i>Tremella</i>	3
Tremellales genera incertae sedis	1	<i>Biatoropsis</i>	1

Из приведенного списка два вида описаны нами как новые для науки – *Capronia suiiae* Tsurykau & Etayo и *Endophragmiella stordeuriana* U. Braun, Zhurb., Diederich, Tsurykau & Heuchert [759, 813].

78 видов – *Abrothallus cladoniae*, *A. microspermus*, *A. suecicus*, *Acremonium antarcticum*, *A. lichenicola*, *Alyxoria culmigena*, *Arthonia coronata*, *A. fuliginosa*, *A. phaeophysciae*, *Arthrorhaphis aeruginosa*, *Bacidia fraxinea*, *Biatora efflorescens*, *Briancoppinsia cytospora*, *Calicium notarisii*, *C. parvum*, *Candelaria pacifica*, *Catillaria croatica*, *Chaenothecopsis savonica*, *Cladonia chlorophaea* s. str., *C. conista*, *C. cryptochlorophaea*, *C. grayi* s. str., *C. homosekikaica*, *C. merochlorophaea*, *C. monomorpha*, *C. novochlorophaea*, *C. pyxidata* s. str., *Cryptodiscus cladoniicola*, *Enchylium bachmanianum*, *Epicladonia sandstedei*, *E. simplex*, *E. stenospora*, *Flavoplaca flavocitrina*, *Fuscidea arboricola*, *F. pusilla*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Hyphodiscus ucrainicus*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *H. revoluta* s. str., *Intralichen christiansenii*, *I. lichenicola*, *Lecanora compallens*, *Lepraria ecorticata*, *L. rigidula*, *L. vouauxii*, *Lichenochora obscuroides*, *Lichenocodium erodens*, *L. pyxidatae*, *Lichenosticta alcicornaria*, *Lichenostigma alpinum*, *Melanelixia glabra*, *Merismatium decolorans*, *Micarea elachista*, *M. fallax*, *M. micrococca*, *M. misella*, *Muellerella lichenicola*, *Ochrolechia bahusiensis*, *Parmelia ernstiae*, *Phacopsis oxyspora*, *Phaeophyscia endophoenicea*, *Phaeopyxis punctum*, *Polycoccum peltigerae*, *Pronectria subimperspicua*, *Protoparmelia hypotremella*, *Punctelia jeckeri*, *Pycnora sorophora*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Ropalospora viridis*, *Roselliniella cladoniae*, *Taeniolella beschiana*, *T. delicata*, *T. phaeophysciae*, *Taeniolina scripta*, *Trichonectria rubefaciens*, *Usnea wasmuthii*, *Violella fucata*, *Xanthoparmelia delisei*, *Zwackhiomyces echinulatus* – впервые приводится для территории Беларуси [361, 362, 372, 378, 379, 387, 401–404, 646, 754, 756, 758–761, 766–774].

Изучение свежесобранного материала слабоизученных видов *Pezizella ucrainica* S.Y. Kondr. и *Xanthoria polessica* S.Y. Kondr. & A.P. Yatsyna позволило уточнить их таксономический статус [739, 775].

Виды рода *Hyphodiscus* Kirschst. (Hyaloscyphaceae, Helotiales) характеризуются апотециями с желатинизированным эксципулом *textura intricata* типа или состоящим из более-менее параллельных, только слегка переплетающихся гиф, заканчивающихся короткими волосками, иноперкулятными сумками с амилоидным апикальным кольцом, преимущественно одноклеточными бесцветными спорами, а также бесполой стадией *Catenulifera*-типа [619, 714, 776]. Наиболее характерным признаком рода, отличающим его от других представи-

телей Hyaloscyphaceae, является тип эксципула [619, 714]. Описание эксципула в протологе *Pezizella ucrainica* [634] позволяет предположить, что вид подходит под концепцию рода *Hyphodiscus* несмотря на то, что авторы не указали наличие волосков. Изучение плодовых тел под микроскопом подтвердило присутствие на краях апотециев коротких, одно- или двухклеточных бесцветных волосков, покрытых прозрачными гранулами. Несмотря на отсутствие информации о реакции апикального аппарата сумок в протологе *Pezizella ucrainica* [634], положительная К/І+ синяя реакция апикального кольца отмечалась в работе [812], а также была подтверждена нашими исследованиями [739].

Таким образом, на основании молекулярно-генетических и морфолого-анатомических данных для вида *Pezizella ucrainica* предложена новая номенклатурная комбинация – *Hyphodiscus ucrainicus* (S.Y. Kondr.) Suija, Tsurykau & Diederich.

В рамках последней принятой молекулярной классификации семейства Teloschistaceae [514] количество родов этого семейства было увеличено с 8 до 39, а сами родовые концепции были коренным образом пересмотрены. Вид *Xanthoria polessica* был недавно описан как новый для науки с территории Беларуси на основании анатомо-морфологических характеристик старого гербарного образца 1967 года сбора, и его таксономический статус не был подтвержден молекулярно-генетическими данными [635]. Сведения о других 29 образцах *X. polessica* с территории Беларуси, России и Украины [635], а также последующие работы, указывающие этот вид для территории Беларуси [801], не содержали никакой дополнительной информации, позволяющей уточнить родовую концепцию этого вида.

Для выявления таксономического статуса *X. polessica* был собран свежий материал в типовом локалитете. Морфологически *X. polessica* является карликовой формой распространенного вида *X. parietina*. Согласно протологу [635] *X. polessica* отличается: 1) маленьким размером таллома (до 2,5 см в диаметре); 2) маленьким размером лопастей (до 3 мм длиной и до 3 мм шириной), развивающихся только в периферической части таллома; 3) более толстым слоевищем (250–350 мкм толщиной); 4) апотециями, развивающимися преимущественно в центральной части таллома, окруженными толстым (до 0,2 мм) слоевищным краем; 5) меньшим размером аскоспор [7,5–] (10–)11–13(–16) × (6,5–)7,5–9(–10) мкм и 6) более узкой перегородкой спор (2,5–)5–6(–7,5) мкм. Собранные образцы полностью соответствовали морфологическим и анатомическим ха-

рактикам вида. Слоевища маленькие 1–1,5 см в диаметре, лопасти до 2 мм длиной и шириной, развиты по периферии таллома. Толщина слоевища 240–450 мкм. Апотеции развиты в центральной части, толщина слоевищного края 0,2 мм. Споры (10,0–) 11,0–12,9(–15,0) × (6,0–)6,5–7,5(–10,0) мкм, 1/b (1,1–)1,4–1,8(–2,2), n=23, перегородка (2,5–)3,6–5,5(–8,0) μm шириной. Таким образом, собранный материал полностью соответствовал концепции *X. polessica* и был использован для выделения рибосомальной ДНК и амплификации последовательности nrITS (MT928332, MT928333).

Обе полученные нами последовательности *X. polessica* вместе с 22 последовательностями *X. parietina*, заимствованные из базы данных NCBI, входят в одну кладу, характеризующуюся высоким уровнем поддержки. Таким образом, в отличие от анатомо-морфологического подхода, молекулярно-генетический анализ показал несостоятельность выделения *X. polessica* в качестве самостоятельного вида и данную таксономическую комбинацию было предложено рассматривать в качестве синонима *X. parietina* [775].

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr., Lich. Arct.: 69 (1860).

= *Xanthoria polessica* S.Y. Kondr. & A.P. Yatsyna, *Acta Bot. Hung.* 55 (3–4): 355 (2013).

TYPE: Belarus, Gomel region, Kalinkovichsky district, Ozarichi village, on wooden fence, 16 May 1967, N.V. Gorbach (MSK-L 5686 – holotype!, MSK-L 5652 – isotype).

4.2 Оценка влияния изменений в систематике на результаты таксономического анализа

Анализ систематической структуры лишенобиоты является неотъемлемой частью современных флористических исследований. Впервые методы сравнительной флористики в лишенологии были применены Н.С. Голубковой [115], выявившей особенности систематической структуры лишенобиот отдельных регионов Голарктики. Следует, однако, отметить, что данные принципы закладывались в период, когда система грибов (лишайников) основывалась только на цитологических признаках и потому была достаточно стабильна. Например, система А. Цальбрукнера, предложенная в начале 1900-х гг. [808, 809], успешно применялась в монографических работах второй половины XX века, «...измененная согласно современным требованиям и дополненная соответственно данными новых исследований» [280].

Рубеж XX и XXI веков ознаменовался введением в систематику данных молекулярно-генетических исследований, позволивших существенным образом изменить представления о происхождении и эволюции грибных организмов, тем самым принципиально перестроив существующие подходы в их систематике. Быстрое развитие технологий в XXI веке, в частности, методов секвенирования нового поколения (NGS) привело к многократному снижению стоимости анализа (стоимость секвенирования генома снизилась более, чем в 3000 раз за период 2006–2020 гг.), что, в свою очередь, повлекло децентрализацию молекулярно-генетических исследований: подобные работы стали доступны не только крупным научным центрам, но и небольшим лабораториям и университетам [727]. Это поспособствовало быстрому росту объема генетической информации для разных групп живых организмов, однако наибольшее влияние молекулярные исследования оказали на микологию: именно грибы стали «наиболее секвенируемой группой эукариотических организмов» [658]. Лавинообразный рост числа таксономических публикаций в микологии привел к коренному перестроению системы грибов. В качестве примера можно привести класс *Sordariomycetes* отдела *Ascomycota*, объем которого только за четыре последних года (2016–2020) увеличился с 32 порядков, 105 семейств и 1331 рода до 45 порядков, 167 семейств и 1499 родов [621]. При этом молекулярные данные накапливаются не только при описании новых видов грибов, которых в настоящее время в среднем описывается около 1800 в год [609], но и при изучении исторических образцов [631], а также нео- и эпителификации хорошо известных видов и использовании свежесобранного и/или культурального материала [646]. Новые молекулярные данные приводят к пересмотру устоявшихся концепций в систематике таксонов различного уровня, а новая систематика, в свою очередь, приводит к изменению таксономической структуры мико- и лишенобиоты.

Проблема влияния изменений в систематической классификации на результаты оценки систематического анализа лишенобиоты затрагивалась исследователями ранее [342, 419]. К основным тенденциям такого влияния относятся увеличение числа (таксономического богатства) родов и семейств, закономерно приводящее к уменьшению среднего числа видов в роде и семействе (при постоянном числе видов), а также уменьшение числа полиморфных родов и семейств при увеличении числа одновидовых таксонов соответствующего уровня [342]. Эти изменения, в свою очередь, оказывают существенное влияние на интерпретацию результатов систематическо-

го анализа и способны повлиять на сложившуюся ранее методику оценки исторического пути формирования биоты.

Для оценки влияния изменений в систематике, произошедших за последние 2 десятилетия, на систематическую структуру лишенобиоты Беларуси результаты анализа таксонов отдела Ascomycota (как наиболее представленного в лишенобиоте), проведенного с использованием последней системы грибов и грибоподобных организмов [794] с учетом изменения некоторых концепций и номенклатурных комбинаций [519, 577], сопоставили с данными систем 1998, 2007 и 2017 гг. [569, 656, 793] с учетом изменений в понимании многих таксонов различного уровня (таблица 3).

Из-за изменений в систематике грибов в анализируемой лишенобиоте за период 1998–2020 гг. количество классов увеличилось на 50% (только за последние два года, 2019 и 2020, было описано 2 новых класса – Candelariomycetes и Sareomycetes [519, 780]), родов – на 31%, семейств – на 24%. Существеннее всего изменение систематической структуры отразилось на количестве порядков – их число возросло в 2,7 раза.

Интересным является сопоставление полученных результатов с динамикой изучения разнообразия лишенобиоты Беларуси в этот же период. С середины 2000-х гг. начался этап интенсивного изучения лишайников и лишенофильных грибов [365]. Благодаря использованию современных методов исследований в течение десяти лет начиная с 2006 года для территории страны было приведено 270 новых видов лишайников и лишенофильных грибов, т. е. почти вдвое больше, чем за предыдущие 80 лет лишенологических исследований (143 вида за период 1926–2005 гг.).

Таблица 3 – Изменения основных количественных характеристик оценки разнообразия представителей отдела Ascomycota лишенобиоты Беларуси (713 видов) согласно системам 1998, 2007, 2017 и 2020 гг.

Показатели		Год			
		1998	2007	2017	2020
1		2	3	4	5
Количество	классов	6	6	7	9
	порядков	14	20	37	38
	семейств	67	66	83	83
	родов	175	184	229	230

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Среднее число видов	в классе	95,5	109,2	98,4	77,7
	в порядке	43,8	29,2	18,6	18,2
	в семействе	9,8	10,1	8,2	8,3
	в роде	3,85	3,70	3,10	3,10
Количество таксонов с числом видов больше среднего	классов	1	1	1	1
	порядков	1	4	9	8
	семейств	21	20	19	19
	родов	50	53	54	55
Количество одновидовых	порядков	4	5	5	5
	семейств	21	21	24	25
	родов	84	88	115	115

Сопоставление списков видов лишайников и лихенофильных грибов, известных по состоянию на 2007 г. (471 вид) и на 2017 г. (673 вида), выявило, что изменение некоторых характеристик таксономической структуры лихенобиоты сопоставимо с таковым из-за изменений в систематической классификации, произошедших за этот же период (рисунок 18).

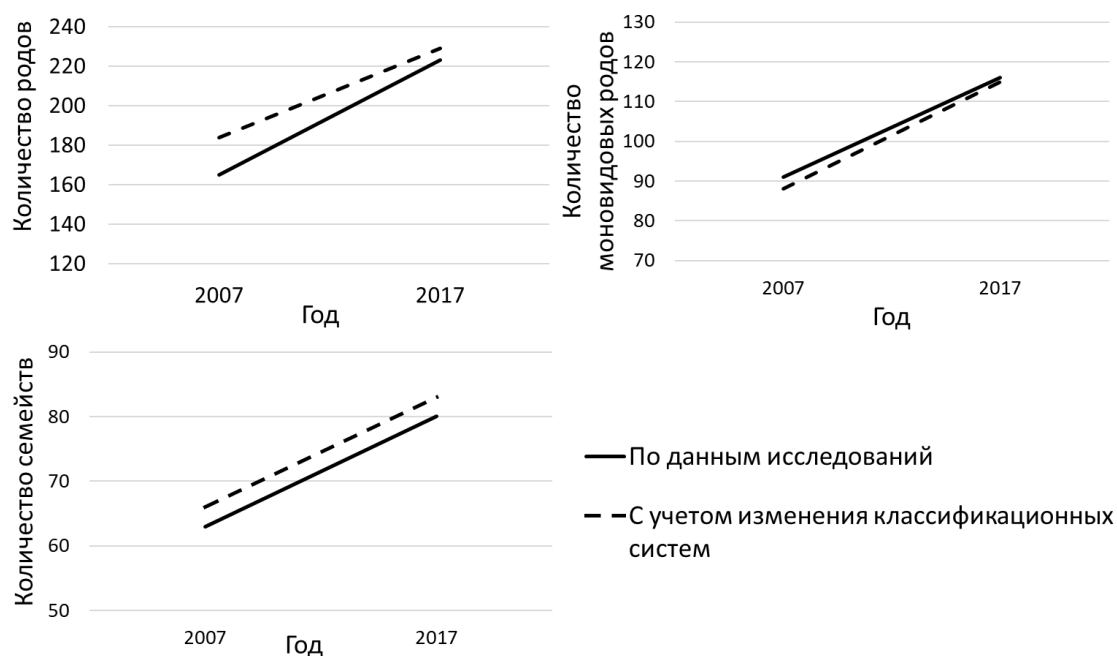


Рисунок 18 – Изменение некоторых характеристик таксономической структуры лихенобиоты Беларуси по данным списков видов 2007 и 2017 гг. [756, 757] в сравнении с данными таблицы 3 [656, 794] (по представителям отдела Ascomycota)

Исходя из полученных данных, изменение некоторых характеристик таксономической структуры лишенобиоты вследствие 10 лет исследований, приведших к 42%-му приросту ее видового разнообразия, нивелируется использованием классификационной системы 13-летней давности.

Очевидно, что полученные в настоящее время результаты таксономического анализа лишенобиоты нельзя сопоставить с опубликованными ранее данными. В связи с этим для выявления тенденций пространственной динамики таксономической структуры лишенобиоты Беларуси и сопредельных территорий полные списки видов лишайников и лишенофильных грибов анализируемых регионов приведены согласно единой классификационной системы [794], актуальной на момент подготовки настоящей работы.

4.3 Сравнительный анализ лишенобиоты Беларуси с лишенобиотами некоторых сопредельных регионов

Для выявления особенностей лишенобиоты Беларуси было проведено ее сравнение с лишенобиотами Литвы, Латвии и Центрального Нечерноземья России (ЦНР), поскольку данные территории характеризуются географической близостью и более или менее сопоставимы по площади, степени изученности лишенобиот, экологическому разнообразию условий и уровню антропогенной трансформации естественных фитоценозов. Данные для сравнительного анализа были получены вследствие изучения и критической обработки опубликованных материалов по Литве [669], Латвии [500, 665, 672], а также Брянской, Владимирской, Ивановской, Калужской, Костромской, Московской, Орловской, Рязанской, Смоленской, Тверской, Тульской и Ярославской областям [41–44, 46–48, 50, 51, 62, 114, 142–149, 154, 156, 159–162, 194, 196, 218, 219, 233–254, 260–272, 281–289, 294, 301, 302, 330, 331, 335, 337, 344–346, 544–546, 584, 673–679, 694, 777, 778]. Таксономическая обработка видовых списков проведена по единой системе, принятой в данном исследовании.

Сравнение списков видов лишайников и лишенофильных грибов Беларуси, Литвы, Латвии и ЦНР методом кластерного анализа показало, что лишенобиоты этих территорий относительно схожи и обладают уровнем сходства, соответствующем значениям индекса Серенсена 0,66–0,74 (рисунок 19) [374].

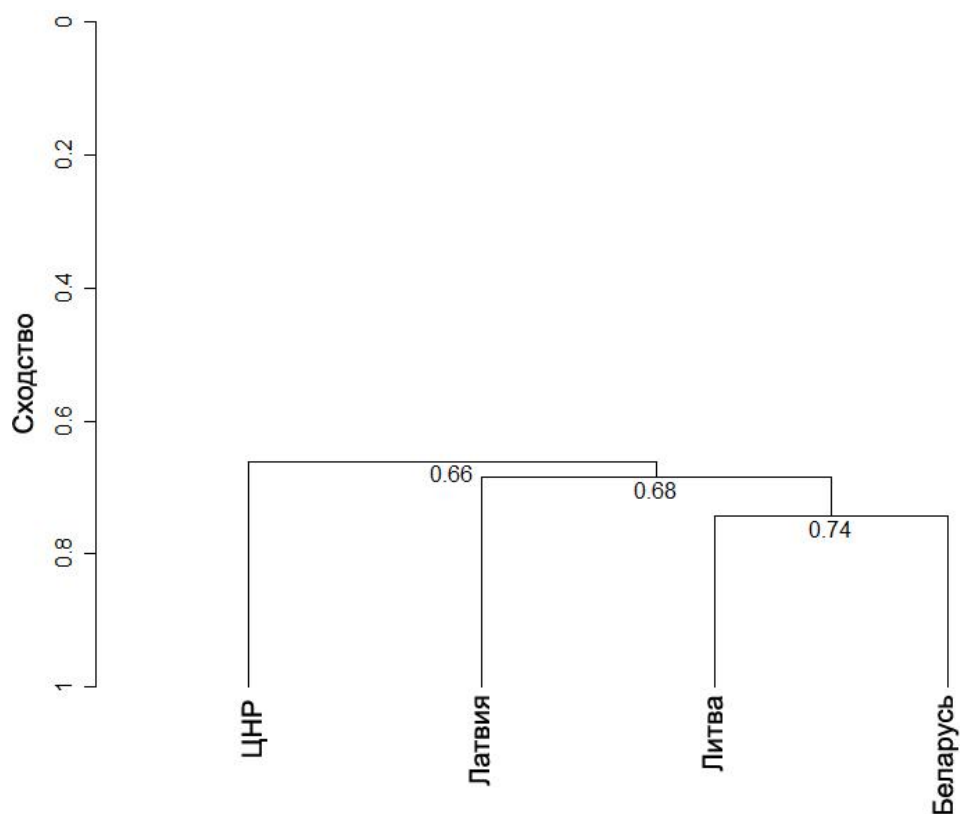


Рисунок 19 – Оценка сходства видового состава лишайников и лихенофильных грибов Беларуси, Литвы, Латвии и ЦНР с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена

Наибольшим сходством ($C_s = 0,74$) обладают лихенобиоты Беларуси и Литвы. Это объясняется, вероятно, как географическим широтным положением двух стран, так и более схожей структурой лесного фонда Беларуси и Литвы по породному ($r = 0,92$) и возрастному составу ($r = 0,76$) [224, 327]. Лесной фонд Латвии характеризуется значительно меньшей долей сосновых насаждений при увеличении участия березы, серой ольхи и осины [535]. Кроме определенных различий в структуре лесообразующих пород, определенное влияние на индекс сходства лихенобиоты трех стран, по-видимому, оказывает существенное отличие длины береговой линии Литвы и Латвии, а также наличие на территории Латвии выходов девонских песчаников, характеризующихся уникальным видовым составом лишайников.

Наименьший уровень сходства демонстрирует лихенобиота ЦНР ($C_s = 0,66$), что может быть вызвано зонально-климатическими и геологическими особенностями. В частности, значительная часть территории ЦНР характеризуется выраженной континентальностью с переходом в засушливые лесостепные условия. Кроме того, почти

во всех регионах ЦНР (за исключением Брянской и Смоленской областей) имеются более или менее крупные выходы известняков и песчаников, обладающих богатой и своеобразной лишенобиотой, включающей такие виды, как *Adelolecia kolaensis* (Nyl.) Hertel & Rambold, *Cladonia magyarica* Vain. ex Gyeln., *Leproplaca chrysodeta* (Vain.) J. R. Laundon ex Ahti, *L. cirrochroa* (Ach.) Arup, Frödén & Søchting, *Opegrapha dolomitica* (Arnold) Clauzade & Cl. Roux ex Torrente & Egea, а также многие специфичные для карбонатного субстрата представители родов *Caloplaca* Th. Fr., *Flavoplaca* Arup, Søchting & Frödén, *Lecania* A. Massal., *Rinodina* (Ach.) Gray, *Verrucaria* Schrad., *Xanthocarpia* A. Massal. & De Not. и др. Наоборот, большая часть территории Беларуси характеризуется условиями, благоприятствующими произрастанию субконтинентальных, в меньшей степени континентальных видов, и все еще обеспечивающими присутствие небольшого числа субокеанических представителей биоты [366, 618, 624, 652]. Например, на территории ЦНР не найдены более половины субокеанических видов лишайников, приводимых для Беларуси (*Cladonia polydactyla*, *C. tenuis*, *Lobaria scrobiculata*, *Pyrrhospora quernea*, *Ramalina subfarinacea*, *Usnea fragilescens* и *U. rubicunda*). Кроме того, значительное влияние на специфичность лишенобиоты Беларуси, по-видимому, оказывает присутствие гипоарктомонетных видов, приуроченных преимущественно к валунному материалу ледникового происхождения, сконцентрированному в северной и центральной частях республики [67, 69, 405–407]. В частности, 12 из 30 гипоарктомонетных видов лишайников Беларуси не найдены на территории ЦНР: *Arctoparmelia centrifuga*, *Bryoria chalybeiformis*, *Buellia geophila*, *Cladonia cyanipes*, *Megaspora verrucosa*, *Nephroma arcticum*, *Ochrolechia alboflavescens*, *Physconia muscigena*, *Rinodina conradii*, *Schaereria fuscocinerea*, *Tetramelas insignis*, *Varicellaria lactea*. Несмотря на то, что все указанные виды лишайников субокеанического и гипоарктомонетного элементов являются достаточно редкими на территории Беларуси и не принимают существенного участия в структуре лишенопокрова в современных условиях, их присутствие оказывает существенный отпечаток на специфичность лишенобиоты в целом.

Основные пропорции таксономической структуры лишенобиот сравнимых территорий сопоставимы (таблица 4).

Таблица 4 – Пропорции лишенобиоты Беларуси и сравниваемых с ней регионов

Показатель	Беларусь	Литва	Латвия	ЦНР
Число отделов	2	2	2	2
Число классов	11	12	11	12
Число порядков	44	52	45	45
Число семейств	88	104	96	95
Число родов	237	256	234	252
Число видов	722	745	682	862
Среднее число видов в классе	64,2	62,1	62,0	71,8
Среднее число видов в порядке	16,0	13,9	14,8	18,8
Среднее число родов в семействе	2,3	2,2	2,2	2,5
Среднее число видов в семействе	7,9	6,8	6,9	9,0
Среднее число видов в роде	3,0	2,9	2,9	3,4

Наибольшим числом таксонов высокого ранга характеризуется лишенобиота Литвы, что может объясняться, вероятно, наилучшей среди рассматриваемых территорий изученностью лишенофильных грибов. Следует также отметить, что видовое богатство лишенобиоты ЦНР превышает таковое остальных сравниваемых территорий, что при относительно равном числе таксонов высшего уровня отражается на статистических показателях: среднее число видов в классе, порядке, семействе и роде лишенобиоты ЦНР выше, чем аналогичные показатели для Беларуси, Литвы и Латвии.

При наибольшем различии видового состава лишенобиот Беларуси и ЦНР, спектр высших таксонов этих двух территорий наиболее схожий (таблицы 5, 6).

Лишенобиота Беларуси представлена 11 классами (таблица 5). Класс *Lecanoromycetes*, представленный 4 подклассами, 15 порядками, 52 семействами, 149 родами и 529 видами (75% от общего числа видов), является ведущим классом лишенобиоты республики. Следует отметить, что роды *Biatoridium*, *Intralichen* и *Taeniolina*, семейства *Aphanopsidaceae* и *Strangosporaceae*, а также порядки *Thelocarcales* и *Vezdaeales*, совокупно представленные 16 видами, не входят ни в один из классов и рассматриваются как таксоны с неясным систематическим положением в отделе *Ascomycota*.

Таблица 5 – Спектр классов лишенобиоты Беларуси и сравниваемых территорий

Класс	Беларусь			Литва			Латвия			ЦНР		
	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов
Lecanoromycetes	1	529	74,9	1	504	67,6	1	498	73,0	1	641	74,4
Eurotiomycetes	2	49	7,0	2	57	7,6	2	48	7,0	2	83	9,6
Arthoniomycetes	3	39	5,5	5	34	4,6	4	35	5,1	3	40	4,7
Dothideomycetes	4	32	4,5	3	56	7,5	3	36	5,3	4	34	4,0
Coniocybomycetes	5	20	2,8	6	20	2,7	6	18	2,6	5	20	2,3
Sordariomycetes	6	12	1,7	4	40	5,4	5	25	3,6	6	20	2,3
Candelariomycetes	7	9	1,3	7	10	1,3	7-8	7	1,1	7	10	1,2
Leotiomyces	8-9	5	0,7	9	7	0,9	10-11	2	0,3	10-12	2	0,2
Tremellomycetes	8-9	5	0,7	8	8	1,1	7-8	7	1,1	8	5	0,6
Agaricomycetes	10	4	0,6	10	5	0,7	9	4	0,6	9	3	0,3
Sareomycetes	11	2	0,3	11-12	2	0,3	10-11	2	0,3	10-12	2	0,2
Lichinomycetes	—	—	—	11-12	2	0,3	—	—	—	10-12	2	0,2

Спектр классов лишенобиоты Беларуси практически идентичен таковому ЦНР. Для Литвы и Латвии отмечено повышение ранга классов *Dothideomycetes* и *Sordariomycetes*. Вероятно, это отражает степень изученности биоты, поскольку упомянутые классы включают преимущественно лишенофильные грибы, которые долгое время не изучались в Беларуси [756] и ЦНР [163]. Дальнейшее целенаправленное изучение представителей этой группы организмов может повысить ранг классов *Dothideomycetes* и *Sordariomycetes* и тем самым сблизить спектры классов сравниваемых территорий.

Из 44 порядков лишенобиоты Беларуси видовое богатство выше среднего имеют 9 порядков (таблица 6), на долю которых приходится 540 видов (76%). Наиболее высоким числом видов отличается порядок *Lecanorales*, включающий 12 семейств, 65 родов и 283 вида (40%). Десять порядков (*Agaricales*, *Asterinales*, *Atheliales*, *Cantharellales*, *Collembosidiales*, *Corticiales*, *Filobasidiales*, *Phyllachorales*, *Sarrameanales*, *Schaereriales*) представлены одним ви-

дом. Три семейства (*Aphanopsidaceae*, *Naetrocymbaceae*, *Strangosporaceae*) и пять родов (*Biatoridium*, *Epicladonia*, *Intralichen*, *Piccolia*, *Taeniolina*), совокупно представленные 16 видами, пока не отнесены к какому-либо определенному порядку в системе Ascomycota.

Таблица 6 – Спектр ведущих порядков лишенобиоты Беларуси и сравниваемых территорий

Порядок	Беларусь			Литва			Латвия			ЦНР		
	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов
Lecanorales	1	283	40,1	1	287	38,5	1	261	38,3	1	336	39,8
Caliciales	2	56	7,9	2	46	6,2	3	50	7,3	2	66	7,8
Peltigerales	3	41	5,8	3	38	5,1	2	51	7,5	5	45	5,3
Arthoniales	4	37	5,2	5	32	4,3	4	35	5,1	6	38	4,5
Pertusariales	5-6	30	4,2	6	25	3,4	7	27	4,0	7	28	3,3
Teloschistales	5-6	30	4,2	7	22	3,0	6	29	4,3	4	48	5,7
Verrucariales	7	25	3,5	4	37	5,0	5	33	4,8	3	51	6,0
Coniocybales	8	20	2,8	8	20	2,7	8	18	2,6	11	20	2,4
Baeomycetales	9	18	2,5	9	19	2,6	9	16	2,3	8-9	24	2,8
Hypocreales	–	–	–	10-11	15	2,0	–	–	–	–	–	–
Lecideales	–	–	–	10-11	15	2,0	–	–	–	8-9	24	2,8
Mycocaliciales	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	22	2,6
Итого	–	541	76,2	–	556	74,8	–	520	76,2	–	702	83,0

Сравнение спектров ведущих порядков лишенобиот сравниваемых территорий показывает промежуточное, «экотонное» положение лишенобиоты Беларуси, ее связующую роль между лишенобиотами Литвы и Латвии, включающих территории, располагающиеся западнее границы оптимума распространения субокеанических видов, и лишенобиотой ЦНР, включающей преимущественно субконтинентальные и континентальные виды лишайников [618, 624, 652].

В частности, наибольшее тяготение к субокеаническим условиям проявляют порядок Peltigerales и чуть в меньшей степени Arthoniales и Coniocybales, имеющие самый высокий ранг в лишенобиоте Латвии, территория которой отличается наибольшей протяженностью береговой линии, и снижающие свой ранг по мере увеличения континентальности климата сравниваемых территорий. Согласно [502, 504, 582] многие виды этих порядков предпочитают океанические и субокеанические условия. Наоборот, с нарастанием континентальности условий произрастания повышается ранг порядка Teloschistales. Приуроченность телосхистовых лишайников к ксерическим условиям прослеживается для многих видов этого порядка [288, 514] и отмечалась ранее на примере лишенобиоты Монголии [115]. Скромное положение в спектре лишенобиоты Беларуси порядка Verrucariales, по видимому, объясняется отсутствием на территории Беларуси значительных выходов карбонатных горных пород (известняков, доломитов, мергелей), характерных в большей или меньшей степени для остальных обсуждаемых регионов.

В составе лишенобиоты Беларуси 19 семейств из 88 известных характеризуются уровнем видового разнообразия выше среднего показателя (таблица 7). Данные 19 семейств представлены 535 видами, что составляет 75% общего числа видов. При этом 30 (34%) семейств представлены только одним видом, 54 (61%) семейства – одним родом. Согласно современным данным 19 родов (*Bactrospora*, *Biatoridium*, *Biatoropsis*, *Catinaria*, *Epicladonia*, *Felipes*, *Hazslinszkyia*, *Illosporiopsis*, *Intralichen*, *Lichenodiplis*, *Lichenosticta*, *Merismatium*, *Muellerella*, *Phaeopyxis*, *Piccolia*, *Pyrenochaeta*, *Roselliniella*, *Taeniolella*, *Taeniolina*), совокупно представленные 27 видами, не включены в состав какого-либо семейства и рассматриваются как роды с неясным систематическим положением.

Выявленный спектр ведущих семейств лишенобиоты Беларуси отличается от приводимого ранее Н.С. Голубковой. Согласно [115], первые пять ведущих семейств составляют Lecideaceae (17,3%) → Cladoniaceae (11,8%) → Lecanoraceae (7,6%) → Parmeliaceae (7,6%) → Physciaceae (6,8%). Очевидно, что основной причиной обнаруженных различий является использование различных классификационных систем лишайников [710, 794].

Таблица 7 – Спектр первых десяти семейств лишенобиоты Беларуси и сравниваемых территорий

Семейство	Беларусь			Литва			Латвия			ЦНР		
	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов
Parmeliaceae	1	76	10,9	2	69	9,3	1	76	11,1	3	74	8,6
Cladoniaceae	2	73	10,5	1	75	10,1	2	74	10,9	2	76	8,8
Ramalinaceae	3	61	8,8	3	60	8,1	3	46	6,7	1	84	9,7
Lecanoraceae	4	38	5,5	4	48	6,4	4	38	5,6	4	61	7,1
Physciaceae	5	35	5,0	6	27	4,6	6-7	28	4,1	7	43	5,0
Teloschistaceae	6	29	4,2	8	21	2,8	6-7	28	4,1	6	47	5,5
Verrucariaceae	7	24	3,5	5	36	4,8	5	33	4,8	5	50	5,8
Peltigeraceae	8	23	3,3	7	23	3,1	8	26	3,8	10-12	22	2,6
Arthoniaceae	9	22	3,2	–	–	–	10-11	19	2,8	–	–	–
Caliciaceae	10	21	3,0	10	19	2,5	9	22	3,2	8-9	23	2,7
Coniocybaceae	–	–	–	9	20	2,7	–	–	–	–	–	–
Collembatidae	–	–	–	–	–	–	10-11	19	2,8	10-12	22	2,6
Mycocaliciaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10-12	22	2,6
Lecideaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8-9	23	2,7

В частности, объем семейства Lecideaceae, ранее лидирующего в систематических спектрах многих регионов Голарктики, был существенным образом пересмотрен. В настоящее время Lecideaceae содержит за редким исключением только эпилитные виды [286] и потому утратило свой статус в систематическом спектре лишенобиоты Беларуси. Многие роды, ранее входившие в это семейство, теперь относятся к другим таксономическим группам. Например, широко представленные в Беларуси роды *Bacidia*, *Bacidina*, *Biatora* и *Lecania* согласно современной системе включены в семейство Ramalinaceae и, объединив 66% видов этого семейства, вывели его на третью позицию в систематическом спектре. Лидирующее в настоящее время семейство Parmeliaceae включает в себя ранее обособленное семейство Usneaceae, занимающее 6 место в спектре лишенобиоты Беларуси согласно [115]. Таким обра-

зом, как уже указывалось выше, полученные с использованием современных систем результаты анализа нельзя непосредственно сопоставлять с опубликованными ранее данными.

Особенности спектра первых 10 семейств лишенобиоты Беларуси и сравниваемых территории прослеживаются труднее, чем спектра порядков. Очевидно, что большое влияние оказывают современные тенденции в систематике грибов, проявляющиеся в существенном увеличении числа семейств и уменьшении среднего числа видов (таблица 3). Необходимо отметить, что основы сравнительной флористики в лишенологии закладывались во времена, когда количество таксонов высшего ранга было относительно невелико – например, число семейств лишенобиоты Монголии составляло 39, среднее число видов в семействе – 19,2 [115, 710]. Такие показатели, по-видимому, являлись оптимальными и потому именно состав ведущих семейств был выбран для выявления особенностей систематической структуры лишенобиоты [115]. При рассмотрении пропорций лишенобиоты Беларуси и сравниваемых с ней регионов схожими показателями обладают порядки (таблица 4), и вероятно именно они должны быть выбраны в настоящее время для выявления особенностей региональной лишенобиоты и определения ее положения в ряду близких биот.

Несмотря на это, основные тенденции пространственной динамики лишенобиоты Беларуси и сравниваемых территорий, выявленные при сравнении спектров ведущих порядков, можно проследить и при сопоставлении спектра первых 10 семейств. Например, тяготение к субокеаническим условиям порядков *Peltigerales* и *Coniocybales* подтверждается рангами их центральных семейств *Peltigeraceae* и *Coniocybaceae*. Вероятно, схожие тенденции проявляет и семейство *Parmeliaceae*, незначительно снижающее свой ранг с увеличением континентальности условий произрастания. Как и для порядка *Verrucariales*, положение центрального его семейства *Verrucariaceae* в спектрах сравниваемых лишенобиот обеспечивается наличием или отсутствием выходов карбонатных горных пород.

Приуроченность к более континентальным условиям хорошо просматривается у таких семейств как *Ramalinaceae*, *Muscocaliciaceae* и *Lecideaceae*. Стабильное положение во всех сравниваемых лишенобиотах семейств *Lecanoraceae* и *Cladoniaceae* свидетельствует о наличии в этих семействах родов и видов с разнообразными экологическими предпочтениями, либо эвритопных, приспособленных к широкой амплитуде экологических условий. Данное предположение хорошо под-

тверждается одинаковыми рангами родов *Cladonia* и *Lecanora* в спектрах первых 10 родов сравниваемых лихенобиот (таблица 8).

Таблица 8 – Спектр первых десяти родов лихенобиоты Беларуси и сравниваемых территорий

Род	Беларусь			Литва			Латвия			ЦНР		
	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов
<i>Cladonia</i>	1	56	7,8	1	59	7,9	1	57	8,4	1	57	6,6
<i>Lecanora</i>	2	22	3,0	2	27	3,6	2	24	3,5	2	39	4,5
<i>Peltigera</i>	3	17	2,4	4	18	2,4	4	19	2,8	7-8	16	1,9
<i>Arthonia</i>	4	16	2,2	7-8	13	1,7	6-7	14	2,1	5-6	17	2,0
<i>Chaenotheca</i>	5	15	2,1	5	16	2,1	6-7	14	2,1	7-8	16	1,9
<i>Bacidia</i>	6-7	14	1,9	–	–	–	–	–	–	9-11	14	1,6
<i>Rhizocarpon</i>	6-7	14	1,9	–	–	–	9-10	11	1,6	–	–	–
<i>Usnea</i>	8	13	1,8	9-10	10	1,3	5	15	2,2	–	–	–
<i>Micarea</i>	9	12	1,7	6	15	2,0	–	–	–	9-11	14	1,6
<i>Calicium</i>	10-11	11	1,5	9-10	10	1,3	9-10	11	1,6	–	–	–
<i>Ramalina</i>	10-11	11	1,5	–	–	–	8	12	1,8	–	–	–
<i>Verrucaria</i>	–	–	–	3	19	2,6	3	22	3,2	3	34	3,9
<i>Lecania</i>	–	–	–	7-8	13	1,7	–	–	–	4	18	2,1
<i>Rinodina</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5-6	17	2,0
<i>Chaenothecopsis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9-11	14	1,6

В настоящее время лихенобиота Беларуси включает 237 родов. Уровнем видового разнообразия выше среднего показателя обладает 55 родов, объединяющий 457 видов, что составляет 64% общего числа видов. Остальные роды представлены тремя (21 род; 9% общего числа), двумя (41 род; 17%) или одним видом (120 родов; 51%).

Сравнение родовых спектров лихенобиот рассматриваемых территорий не позволяет достоверно выявить какие-либо определенные направления их пространственной динамики (таблица 8). В первую

очередь это связано, по-видимому, с указанными выше современными тенденциями в систематике грибов, приводящими к большой раздробленности некогда «политипных» родов, ранее насчитывавших сотни видов (*Caloplaca*, *Lecanora*, *Lecidea*, *Xanthoria* и др.). Увеличение числа надвидовых таксонов при уменьшении совокупности включенных в них видов существенно повышает шанс влияния на результаты анализа субъективных причин, например различий в уровне изученности тех или иных родов. Вероятно, именно это является причиной низкого ранга рода *Chaenotheca* в систематическом спектре лишенобиоты Латвии, а также родов *Arthonia* и *Usnea* в таковом Литвы.

Таким образом, в настоящее время лишенобиота Беларуси включает 722 вида, 3 подвида, 1 разновидность и 1 форму лишайников и лишенофильных грибов из 237 родов, 88 семейств, 44 порядков, 11 классов, 2 отделов. Лишенобиота Беларуси представлена в основном представителями класса *Lecanoromycetes*, порядка *Lecanorales*. В спектре семейств лидирующие позиции занимают *Parmeliaceae* > *Cladoniaceae* > *Ramalinaceae* > *Lecanoraceae* > *Physciaceae* > *Teloschiaceae* > *Verrucariaceae* > *Peltigeraceae* > *Arthoniaceae* > *Caliciaceae*, в родовом спектре – *Cladonia* > *Lecanora* > *Peltigera* > *Arthonia* > *Chaenotheca* > *Bacidia* > *Rhizocarpon* > *Usnea* > *Micarea* > *Calicium* > *Ramalina*. Сравнение таксономических спектров лишенобиот Беларуси, Литвы, Латвии и Центрального Нечерноземья России методом кластерного анализа показывает промежуточное, «экотонное» положение лишенобиоты Беларуси, ее связующую роль между лишенобиотами Литвы и Латвии, включающих территории с субокеаническим климатом, и значительно более континентальной лишенобиотой ЦНР.

ГЛАВА 5. ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОБИОТЫ

5.1 Динамика географической структуры лихенобиоты как индикатор современных биоклиматических условий

Анализ географической структуры лишенобиоты является неотъемлемой частью изучения разнообразия лишайников определенной территории [45]. С момента заложения основ мико- и лишеногеографии в середине XX века [275–277] результаты географического анализа использовали для реконструкции истории формирования биоты лишайников региона, установления механизмов и закономерностей ее становления [338]. Результаты последних лишенофлористических и лишеногеографических исследований показали, что реакция лишайников на макроклиматические изменения, в частности на глобальное потепление, является более быстрой по сравнению с сосудистыми растениями [536, 651], и поэтому данные лишеногеографии могут быть использованы для проверки и прогнозирования последствий глобального потепления [528, 685].

До настоящего времени географический анализ лишенобиоты Беларуси не проводился, имеются лишь разрозненные данные о географической структуре лишайников отдельных природных [67, 174] или административных регионов страны [179, 363], а также некоторых растительных формаций ее территории [22, 466]. В связи с вышеизложенным, определение современной географической структуры лишайников Республики Беларусь представляется актуальным в том числе и для выявления тенденций ее изменения в спектре климатических условий последних десятилетий.

Поскольку данные о мировом и региональном распространении и экологической приуроченности лишайников и лишенофильных грибов достаточно быстро устаревают [45], для оценки географической структуры лишенобиоты Беларуси использовали сведения, основанные на анализе современных источников, приводимых в базе данных мировой лишенологической литературы [717].

В лишенобиоте Беларуси выделено 7 географических элементов¹, из которых 3 (бореальный, неморальный и аридный) связаны с определенными природными зонами и 4 (гипоарктомонтанный, монтанный, субокеанический и мультизональный) имеют аazonальный, часто дизъюнктивный характер распространения [366].

Неморальный элемент включает виды лишайников, центры массовости которых связаны с зоной широколиственных лесов Голарктики, а также аналогичными местообитаниями других флористических царств [115, 336]. В лишенобиоте Беларуси этот элемент является ведущим, объединяя 226 (31,6%) видов лишайников (рисунок 20).

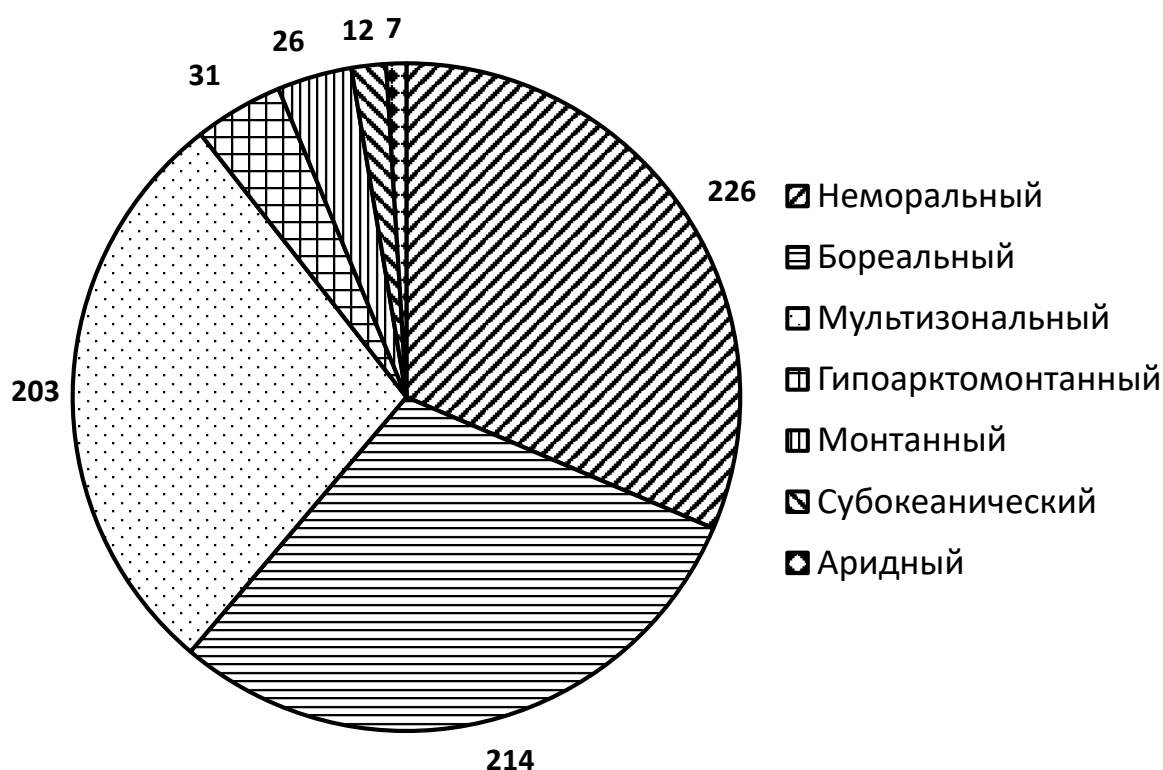


Рисунок 20 – Географическая структура лишенобиоты Беларуси

Согласно результатам исследований предыдущих лет, для географической структуры лишенобиоты различных регионов [67, 174,

¹ Согласно [115, 230, 280, 336], в настоящей работе термин «географический элемент» используется в классическом понимании как группа видов, имеющих более или менее общие черты распространения и совпадающие центры (или области) массовости в пределах крупных растительно-климатических зон и их высотных аналогов (поясов) в горах.

179, 363, 377] или растительных формаций [15, 22, 458, 466] Беларуси отмечалось преобладание бореального географического элемента, что является типичным для умеренной зоны Голарктики [230].

Изучение динамики представленности бореального и неморального географических элементов в лишенобиоте Беларуси за последние 50 лет (рисунок 21) выявило, что увеличение доли видов лишайников неморального географического элемента произошло в течение второй декады XXI века (2011–2020 гг.).

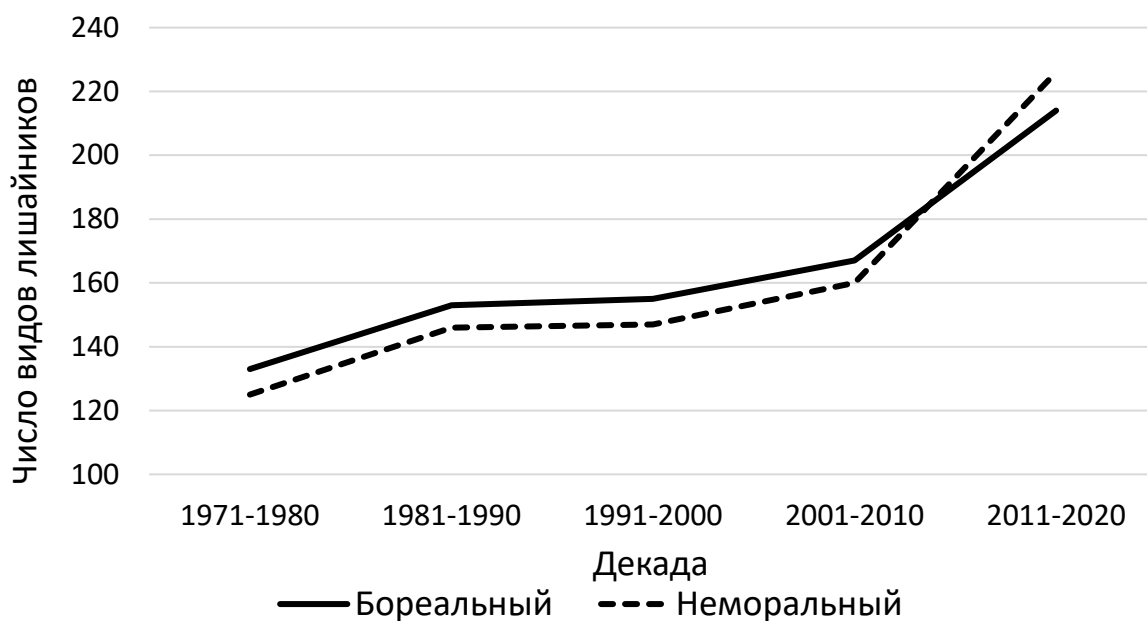


Рисунок 21 – Динамика представленности бореального и неморального географических элементов в лишенобиоте Беларуси за последние 50 лет

С конца 1980-х гг. на территории Республики Беларусь начался период потепления, не имеющий себе равных по продолжительности и интенсивности за весь период метеонаблюдений. В результате средняя годовая температура воздуха повысилась на 1,2 °С (рисунок 22), продолжительность периода со снежным покровом сократилась в среднем на 10–11 дней, увеличились продолжительность (10–12 дней) и теплообеспеченность (150–200 °С) вегетационного периода [305].

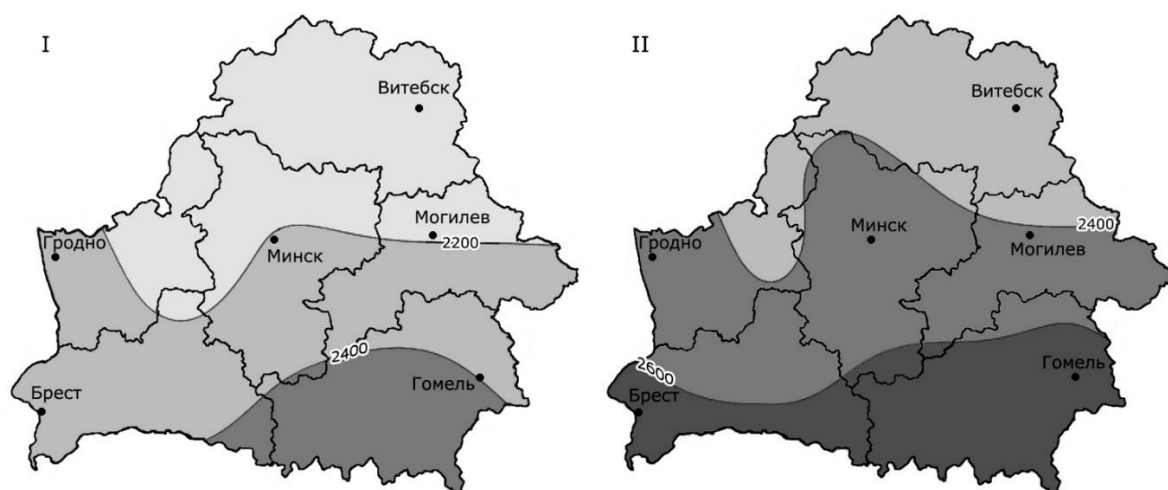


Рисунок 22 – Карты распределения сумм активных температур на территории Беларуси до потепления климата (I) и в период его потепления (II) с учетом только сельских метеостанций [349]

Известно, что для лишайников, как пойкилогидрических организмов, характерна тесная связь между их экофизиологией и температурой окружающей среды [597]. Например, исследования зонального распределения лишайников в поясах гор показали, что некоторые бореальные виды (*Bryoria fuscescens*, *Calicium viride* и др.) достаточно быстро реагируют на повышение средних годовых температур, заселяя более высокие пояса гор и снижая свою численность в более низких [518, 684, 685]. Однако, если в горах подобные зональные сдвиги эпифитных лишайников могут быть затруднены из-за временного отсутствия необходимых видов деревьев-форофитов в более высоких поясах [598], на территории Беларуси изменение структуры лесов в пределах геоботанических подзон носит характер постепенного замещения [423] и не препятствует распространению неморальных видов лишайников в северном направлении.

Полученные в последние годы данные о достаточно быстрой миграции многих видов лишайников вдоль зонального градиента позволяют несколько иначе взглянуть на некоторые положения, служившие основой при разработке теорий распространения лишайников в первой половине XX века. В частности, отмечалось, что лишайники обладают большей, чем у цветковых растений, ригидностью генотипической структуры и значительно лучше сохраняют свою первоначальную связь с растительно-климатическими зонами вследствие менее энергичного видообразования и, соответственно, не столь быстрой их реакции на условия окружающей среды [115, 277]. Результаты современ-

ных молекулярных исследований указывают, что данное утверждение справедливо лишь для некоторых таксономических групп лишайников [700, 707, 713, 786]. Скорость миграции других, в том числе многих широко распространенных видов, оказалась намного выше ожидаемой [534, 615, 680, 681]. Высокая миграционная способность лишайников в сочетании с узкой экологической пластичностью многих видов [663] открывает новые перспективы для биогеографической оценки региональных лишайнобиот. По-видимому, современное сочетание видов лишайников в пределах определенной территории является следствием не только исторических связей, но и отражает спектр климатических условий последних десятилетий, т. е. может быть весьма динамичным.

Согласно прогнозным оценкам, к концу XXI века на территории Беларуси ожидается дальнейший рост среднегодовой температуры на 1,0–2,9 °C [35], что в целом соответствует основным трендам климатических изменений в Европе [590]. Вероятно, потепление климата окажет существенное влияние на лишайнобиоту Беларуси, способствуя дальнейшей ее неморализации.

Бореальный элемент объединяет лишайники, центры массовости которых связаны с зоной хвойных лесов Голарктики, а также аналогичными местообитаниями других флористических царств. Мы не выделяем ното-бореальные виды в качестве отдельного географического элемента [230, 276] или субэлемента [115, 336], поскольку данная классификационная единица, в отличие от остальных географических элементов флоры, выделяется не на зональной, а на региональной основе, и является скорее предметом ареалогического анализа лишайнобиоты (включает мультирегиональные виды с голарктико-субантарктико-австралийским [575], или биполярным распространением).

В лишайнобиоте Беларуси бореальный элемент играет важную роль, незначительно уступая неморальному элементу, и объединяет 214 (29,9%) видов лишайников. До начала 2010-х гг. бореальные виды занимали ведущее положение в географической структуре лишайнобиоты (рисунок 21), однако доля неморальных видов, найденных в Беларуси за последнее десятилетие, существенно превысила таковую бореальных лишайников. Важность данного факта возрастает в связи с тем, что основные лишайнологические исследования конца 2000-х – первой половины 2010-х гг. проводились в сосновых (интразональных) [458, 466, 753] и еловых (бореальных) [12, 15, 16, 18, 22, 481, 486] лесных формациях.

Потепление климата может негативно сказаться на частоте встречаемости многих бореальных видов лишайников. Несмотря на то, что некоторые из них (например, *Hypogymnia tubulosa*) из-за их способности переносить достаточно широкий диапазон температур имеют отсроченную реакцию на потепление климата, другие являются крайне чувствительными к изменению климатических показателей и потому потенциально уязвимы в сценарии глобального потепления [685]. Например, целенаправленное изучение распространения бореального лишайника *Cetraria pinastri* в Великобритании выявило существенное снижение его численности по сравнению с историческими данными, и, согласно прогнозным моделям, к 2050 году подходящие условия для его произрастания сократятся более, чем на 75% [524]. С другой стороны, численность *C. pinastri* возросла в северной Европе. В частности, данные о встречаемости этого вида в Скандинавии продемонстрировали сдвиг его ареала на 151 км в северо-восточном направлении за период 1986–2003 гг. [645].

Изменение погодно-климатических условий оказывает не только прямое влияние на бореальные лишайники, отрицательно сказываясь на их углеводном и водном обменах [623, 725, 784], но и способно косвенно снижать их численность и разнообразие, отражаясь на состоянии лесной растительности через изменение уровня грунтовых вод, пожары, размножение вредителей леса и усугубление развития болезней [35]. Поскольку территория Беларуси расположена на стыке двух растительных зон – бореальной с господством хвойных и неморальной с преобладанием летне-зеленых лиственных лесов – изменение состава и структуры древесных насаждений может существенным образом отразиться на общем биоразнообразии. В частности, в современных погодно-климатических условиях еловые леса Беларуси испытывают негативное воздействие, сопровождающееся массовыми усыханиями и санитарными рубками [40]. В результате, к настоящему времени граница сплошного распространения ели уже сместилась на 20–30 км севернее по сравнению с 1960-ми годами, и ожидается дальнейшая тенденция постепенного смещения границы сплошного ареала ели в северо-восточном направлении [35, 158, 421]. Это соответствует прогнозным оценкам изменения растительного покрова в результате климатических изменений, согласно которым Беларусь находится в зоне смены породного состава лесов [661].

Таким образом, многие бореальные лишайники Беларуси на протяжении последних нескольких десятилетий испытывают как непосредственное негативное воздействие повышенных среднегодо-

вых температур атмосферного воздуха, так и находятся под угрозой изменения привычной среды обитания.

Гипоарктомонтанный элемент объединяет виды лишайников, центры массовости которых связаны с гипоарктической областью [424], а также в результате значительной дизъюнкции широко представлены в хвойно-лесных поясах гор [419]. По данным Х.Х. Трасса [336], многие виды этого элемента сравнительно часто произрастают в бореальных условиях, иногда внедряясь в зону смешанных и лиственных лесов и встречаясь на равнине не реже, чем в горных условиях.

В исследуемой лишенобиоте гипоарктомонтанный элемент представлен 31 видом (4,3%). Несмотря на то, что по числу видов этот элемент занимает четвертое место в географической структуре лишенобиоты Беларуси, уступая только неморальному, бореальному и мультizonальному элементам, гипоарктомонтанные лишайники не принимают существенного участия в структуре лишенопокрова и в современных условиях, по-видимому, являются уязвимыми видами. В частности, 6 видов (19% числа видов данного элемента) известны лишь по историческим данным (до 1980 г., согласно [650]). К таким видам относятся *Arctoparmelia centrifuga*, *Megaspora verrucosa*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera leucophlebia*, *Rinodina conradii* и *Schaereria fuscocinerea*. Еще 8 видов (*Buellia geophila*, *Cladonia cyanipes*, *C. macrophylla*, *C. sulphurina*, *Ochrolechia alboflavescens*, *Rhizocarpon hochstetteri*, *Tetramelas insignis* и *Varicellaria lactea*) были отмечены в 1980-х гг. Таким образом, 45% гипоарктомонтанных лишайников не подтверждены находками позднее 1990 г.

Следует отметить, что большинство видов данного элемента являются эпилитными лишайниками, произрастающими на ледниковых валунах кислых, реже основных горных пород. Количество старых неповрежденных человеком (в результате механического перемещения или дробления) эрратических валунов на территории Беларуси, подобно площади малоизмененных человеческой деятельностью первичных (коренных) лесов, значительно уменьшилось, что привело к сокращению доступных мест произрастания облигатных эпилитов [70]. Негативное влияние антропогенной нагрузки на гипоарктомонтанные лишайники также ранее отмечалось и для окрестностей Санкт-Петербурга [220].

Монтанный элемент объединяет виды лишайников, центры массовости которых связаны с лесными поясами гор Голарктики, а также других флористических царств [207, 419]. Эти виды также могут встречаться в предгорьях и на равнинах. В Беларуси монтанный

элемент по числу незначительно уступает гипоарктомонтанному географическому элементу и представлен 26 видами, что составляет 3,6% общего числа лишайников.

Следует отметить, что монтанные виды не достигают значительного развития на исследуемой территории. Большинство видов известны из единичных локалитетов, другие демонстрируют снижение численности в современных условиях. Так, четыре вида лишайников – *Brianaria tuberculata*, *Byssoloma subdiscordans*, *Rhizocarpon subpostumum* и *Verrucaria floerkeana* – вероятно, к настоящему времени уже исчезли на территории Беларуси, поскольку известны лишь по литературным данным начала XX века [309, 312, 516]. Последние находки других шести видов – *Arthonia fuliginosa*, *Lecanora phaeostigma*, *Micarea cinerea*, *Pertusaria alpina*, *P. constricta* и *P. coronata* – были сделаны в 1970–1980-х годах, и их современный статус требует уточнения. Тем не менее, произрастание указанных монтанных лишайников на территории Беларуси вполне вероятно. Примером тому является *Leptogium saturninum*, известный лишь по данным конца XIX – начала XX веков [192, 311, 312, 516, 526], и найденный снова в середине 2010-х годов [481].

Большинство монтанных лишайников, подтвержденных современными находками, являются крайне редкими и известны из одного (*Rhizocarpon viridiatrum* и *Thelidium minutulum*), двух (*Brianaria sylvicola*, *Dimelaena oreina*, и *Staurothele drummondii*), трех (*Biatora beckhausii*, *Lepraria rigidula*) или четырех (*Biatora vernalis*, *Lepraria neglecta*) локалитетов. Несколько шире распространены *Biatora ocelliformis*, *Chaenotheca gracilentia*, *C. laevigata*, *Menegazzia terebrata*, *Peltigera horizontalis* и *P. lepidophora*, однако характерной чертой их распространения в условиях Беларуси, как и многих других монтанных видов, является приуроченность к переходным (экотонным) биотопам, где в значительной мере ослаблены факторы фитоценотической конкуренции [64]. Необходимость охраны таких видов была обоснована ранее [68, 73], и четыре из упомянутых видов (*Chaenotheca gracilentia*, *Menegazzia terebrata*, *Peltigera horizontalis* и *P. lepidophora*) включены в Красную книгу Республики Беларусь [470].

Таким образом, участие монтанных лишайников в сложении лишенопокрова Беларуси невелико и, вероятно, ниже, чем предполагалось ранее [134]. Монтанные виды и не играют существенной роли в современных ценозах, являясь крайне редкими на всей территории республики. Являясь представителями аazonальной биоты, монтанные

лишайники, тем не менее, крайне уязвимы в современных климатических условиях и нуждаются в специальных мерах охраны.

Субокеанический элемент объединяет лишайники, центры массовости которых связаны с океаническими и субокеаническими регионами материков [115, 419]. В лишенобиоте Беларуси представлен 12 видами, что составляет 1,7 % от общего числа видов лишайников. Низкая представленность данного элемента соответствует природным условиям региона. Согласно данным [618, 624, 652], Беларусь располагается восточнее границы оптимума распространения субокеанических видов. Большая часть республики характеризуется условиями, благоприятствующими произрастанию субконтинентальных, в меньшей степени континентальных видов, но все еще обеспечивающими присутствие небольшого числа субокеанических представителей флоры (рисунок 23).



Рисунок 23 – Океанический градиент в Европе
(на основе сосудистых растений):

I – зона проникновения некоторых субокеанических видов
за пределы восточной границы их распространения;
составлено на основе данных [652]

Сложно оценить уязвимость и современное состояние на территории Беларуси субокеанических видов лишайников в целом. Все лишайники субокеанического элемента являются редкими видами, некоторые из которых известны из одного (*Lecania hutchinsiae*, *Ramalina subfarinacea*, *Usnea fragilescens* и *U. rubicunda*) [165, 461] или трех – четырех локалитетов (*Cladonia polydactyla*, *C. scabriuscula* и *Pyrrhospora quernei*). Последнее упоминание *Lobaria scrobiculata* для Беларуси датируется 1957 годом [121] и, вероятно, этот вид уже исчез на территории республики. Другие виды, такие как *Cladonia incrassata*, *C. portentosa* и *C. tenuis*, спорадически встречаются в различных областях республики и подтверждены находками в течение последнего десятилетия, а вид *Cladonia norvegica* был впервые указан в 2011 году [10, 446] и с тех пор неоднократно приводился для различных регионов Беларуси.

Согласно [565], чувствительность океанических и субокеанических видов лишайников к изменению климата до настоящего времени остается неясной. Результаты биоклиматического моделирования не позволили выявить каких-либо четких тенденций изменения встречаемости и распространения океанических видов в Великобритании [566–568]. Считается, что частота осадков и температурный режим являются наиболее важными факторами, влияющими на распространение океанических и субокеанических видов лишайников. Поэтому благоприятное воздействие более высоких среднегодовых температур на океанические виды лишайников при глобальном потеплении компенсируется негативным влиянием увеличения продолжительности засушливых периодов [565].

В Беларуси за период потепления количество выпадающих осадков изменилось незначительно. За последние десятилетия на большей части территории республики отмечен небольшой рост годовых сумм осадков, более заметный в юго-восточных регионах (108% климатической нормы), в то время как на юго-западе страны количество выпадающих атмосферных осадков соответствует климатической норме [305]. По-видимому, современные тенденции в изменении основных климатических характеристик (температуры воздуха и осадков) пока не отразились существенным образом на распространении редких субокеанических видов лишайников в условиях Беларуси. Тем не менее, сложно предсказать, сохранятся ли в будущем сложившиеся гидрометеорологические условия в регионе, и как дальнейший тренд глобального потепления отразится на про-

израстающих за пределами своего климатического оптимума представителей суббореальной биоты.

Аридный элемент объединяет лишайники, центры массовости которых связаны с засушливыми (аридными) областями Голарктики, а также аналогичными местообитаниями других флористических царств [115, 197, 419].

В лишенобиоте Беларуси к аридному элементу относятся 7 видов лишайников (1,0% от общего числа видов) – *Circinaria sphaerothallina*, *Cladonia foliacea*, *C. pocillum*, *C. symphyocarpa*, *Variospora aurantia*, *Verrucaria fusca* и *Xanthoparmelia pulla*. Все эти виды являются редкими на территории Беларуси. В качестве примера можно привести *Xanthoparmelia pulla*, до недавнего времени считавшийся обычным видом, известным для всех областей республики. В результате проведенной ревизии большинство образцов, ранее приводимых под этим названием, оказались принадлежащими другому, морфологически схожему мультizonальному виду – *X. delisei*. В Беларуси *X. pulla* имеет ограниченное распространение и является относительно редким, известным только на северо-западе республики видом [407]. Такая приуроченность аридного лишайника к северной части Беларуси связана исключительно с доступностью валунного материала ледникового происхождения, отсутствующего в южных регионах страны [67, 407].

Другим крайне редким видом лишайников, ранее приводимым из многих локалитетов республики [84, 591], является *Cladonia pocillum*. Большинство образцов нами были нами переопределены и отнесены к другим видам лишайников (преимущественно *C. monomorpha*) в ходе проведенной ревизии лишайников группы *Cladonia chlorophaea-ryxidata*, и на данный момент *C. pocillum* известен только из одного локалитета в западной части страны [398, 760].

Несмотря на незначительное участие аридных видов в структуре лишеносообществ республики, эти лишайники, обладая выраженными зональными признаками распространения, могут служить индикаторными (сигнальными) видами в условиях изменяющегося климата. Следует отметить, что более половины аридных видов лишайников были приведены для территории Беларуси после 2000 г. [73, 469, 760, 806]. На тот же период приходится 47% находок аридных лишайников за весь период изучения лишенобиоты Беларуси (рисунок 24).

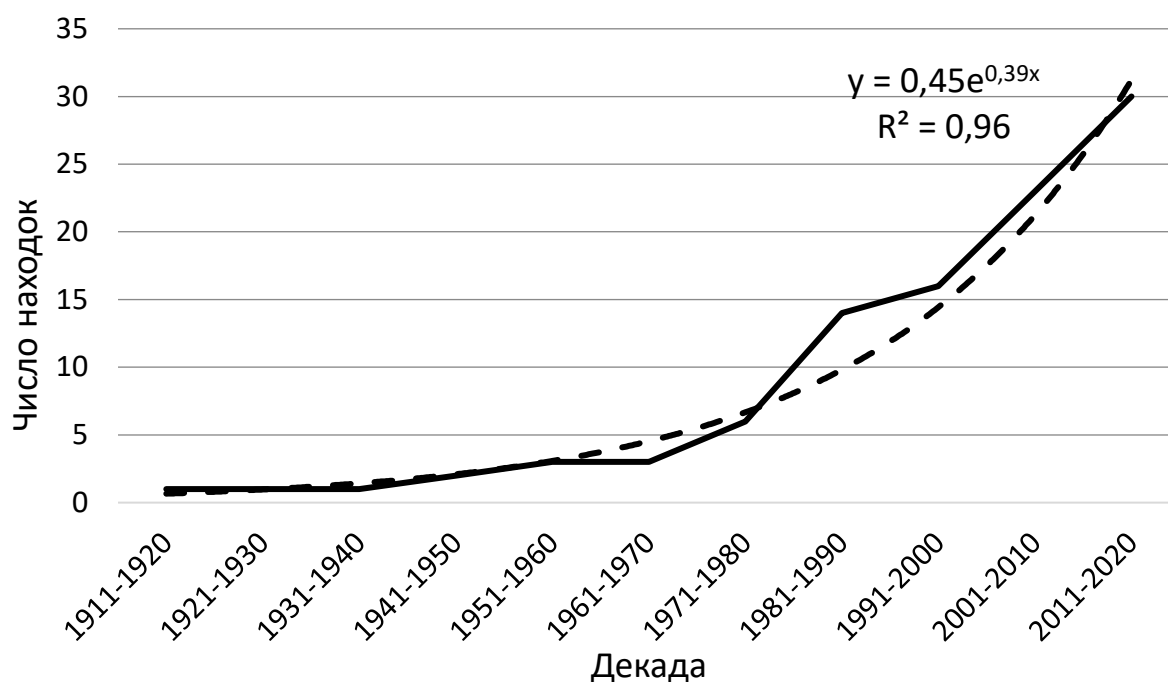


Рисунок 24 – Частота находок аридных видов лишайников на территории Беларуси (накопительный график)

Увеличение разнообразия и встречаемости аридных видов лишайников соответствует общей динамике ксерофитизации флоры и фауны Беларуси. С конца XX века в республике были обнаружены растения и животные более южного происхождения (характерные для лесостепных и степных сообществ соседней Украины), которые ранее в стране не отмечались [300, 325, 349]. Расширение ареала степных видов растений и животных и их экспансия на территорию Беларуси являются результатом увеличения среднегодовых температур и появления гидротермических условий степной зоны [349].

В условиях Беларуси аридные лишайники приурочены к хорошо освещаемым и прогреваемым локалитетам, заселяя каменистые субстраты силикатной или карбонатной природы, а также участки с легкими, преимущественно песчаными почвами.

Таким образом, выявленные особенности встречаемости ксеротермных лишайников соответствуют тенденциям аридизации климата Беларуси.

Мультизональный элемент объединяет лишайники, широко распространенные во многих растительно-климатических зонах Голарктики, а также других флористических царств [115]. В лишенобиоте Беларуси мультизональный элемент играет важную роль, занимая третье место, и насчитывает 203 (28,4%) вида.

Выделение мультizonального элемента неоднократно подвергалось критике [182, 230, 339]. Однако, ввиду различных причин (недостаточные сведения об экологии, таксономические проблемы, широкая экологическая пластичность), для многих видов лишайников затруднительно определить конкретные фитогеографические признаки, которые позволили бы однозначно выявить их центр массовости. Поэтому выделение мультizonальных видов было предложено рассматривать как вынужденное, временное явление [230], пока новые данные лихеногеографии, экологии и молекулярной филогенетики не позволят с большей долей вероятности определить конкретный географический элемент для мультizonальных видов лишайников.

Важную роль при определении центра массовости вида представляют данные о его ареале. 145 видов (74% от числа видов мультizonального элемента) произрастают в различных флористических царствах, т.е. характеризуются мультирегиональным типом ареала. Результаты молекулярных исследований показали генетическую неоднородность многих мультирегиональных видов. Ярким примером является *Lepraria incana*, до недавнего времени считавшийся типичным космополитным лишайником, распространенным на всех континентах, исключая Арктические широты и Антарктиду [722]. Однако таксономическая ревизия североамериканских образцов *L. incana* показала, что они генетически отличны от европейских и представляют 2 отдельных, ранее не описанных вида лишайников – *L. pacifica* Lendemer, распространенного на тихоокеанском побережье Северной Америки, и *L. hodkinsoniana* Lendemer, произрастающего на востоке Североамериканского континента [649]. Позже *L. incana* s. str. была исключена из списка видов лишайников Южной Америки (образцы были переопределены как *L. aff. hodkinsoniana*) [602]. Произрастание данного вида в Юго-Восточной Азии и Австралии было также поставлено под сомнение после того, как видовая принадлежность образцов из Непала и Новой Зеландии, ранее опубликованных под названием *Lepraria incana*, была также переопределена [641]. Таким образом, к настоящему времени ареал *L. incana* s. str. охватывает Европу и северную часть азиатского субконтинента. Такое значительное сужение географического распространения этого вида позволяет пересмотреть его зональную приуроченность. Однако, по всей видимости, даже европейский материал *Lepraria incana* является генетически неоднородным (Knudsen, персональное сообщение), что подтверждается его высокой морфологической вариабельностью [402, 722], не характерной для представителей данного рода.

Следует также отметить, что в Беларуси 67 (46%) мультizonальных лишайников связаны с каменистым субстратом, и более половины (54%) узкоспециализированных эпилитов являются мульти-

зональными видами. Очевидно, имеющиеся данные об экологии эпилитных лишайников, а также неравномерное распространение каменистого субстрата в пределах умеренной зоны Голарктики не позволяют к настоящему времени отнести эти виды к определенному географическому элементу.

5.2 Ареалогическая структура лишенобиоты

Несмотря на то, что впервые вопросы микогеографии были затронуты еще М.Э.П. Фрисом в середине XIX века [580, 581], современные знания особенностей и закономерностей географического распространения грибов и лишайников нельзя назвать исчерпывающими [659, 785]. Одной из основных проблем, затрудняющих изучение закономерностей распространения лишайников, является слабая изученность лишенобиоты многих регионов нашей планеты [45, 340]. Постоянно расширяющиеся сведения о разнообразии лишайников требуют критического восприятия результатов ареалогического анализа региональных лишенобиот. Как правило, получаемые результаты являются основой для создания концепций генезиса лишенобиот, однако пополняющиеся и обновляющиеся списки видов лишайников различных стран и непрерывно происходящий в микологии пересмотр таксономических концепций многих видов способны изменить результаты оценки ареалогической структуры лишайников региона за достаточно короткий промежуток времени.

Для оценки ареалогической структуры лишенобиоты Беларуси использовали данные по мировому и региональному таксономическому разнообразию лишайников и лишенофильных грибов, основанные на анализе современных источников, приводимых в базе данных мировой лишенологической литературы [717].

Ареалогический анализ лишенобиоты Беларуси показывает, что доля видов с широкими ареалами (мультирегиональным и голарктическим) составляет 87%, в то время как более ограниченные (не циркумполярные) ареалы (европейский, европейско-североафриканский, евразийский, евразийский и палеарктический) характерны лишь 90 (13%) видам лишайников и лишенофильных грибов (рисунок 25) [365].

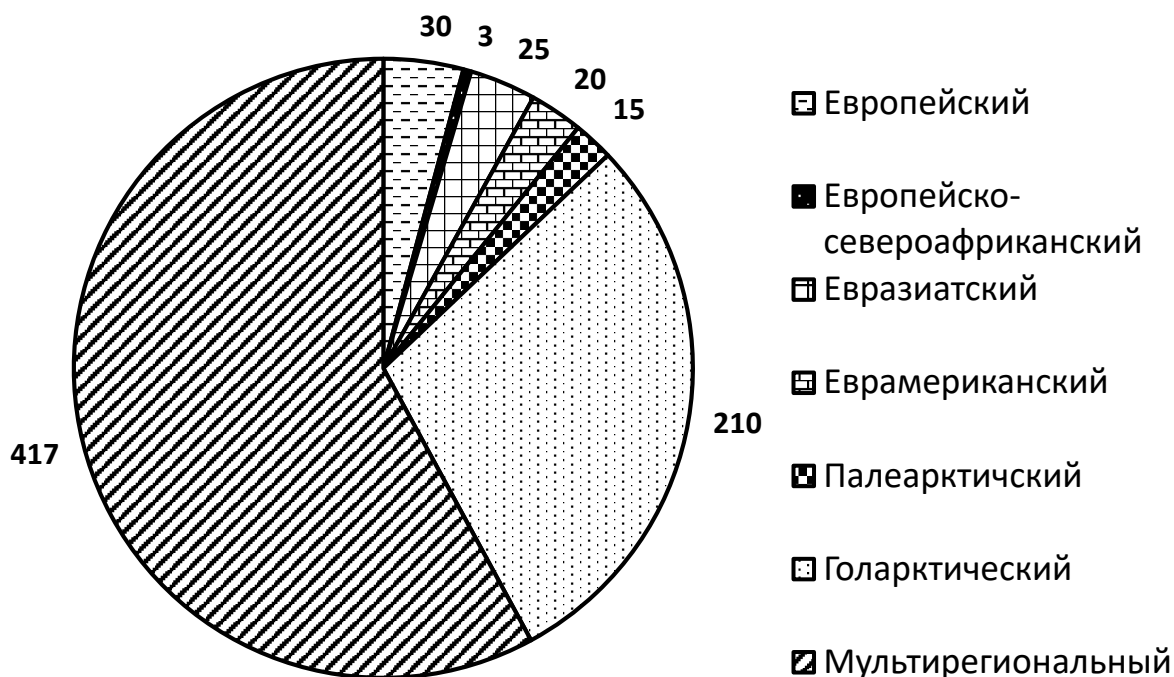


Рисунок 25 – Ареалогическая структура лишенобиоты Беларуси

Виды лишайников с **европейским** типом ареала занимают третье место в ареалогической структуре лишенобиоты Беларуси (4,2%), однако их доля может оказаться несколько ниже выявленной, поскольку 7 из 30 видов (*Bacidia pycnidiata*, *Capronia suiiae*, *Endophragmiella franconica*, *Fellhanera gyrophorica*, *Micarea fallax*, *Verrucaria madida* и *Zwackhiomyces echinulatus*²) были описаны как новые для науки в течение последних 20 лет, и, вероятно, их распространение пока слабо изучено.

Европейско-североафриканским типом ареала (в пределах Голарктической фитоценозы) обладают 3 (0,4%) вида лишайника – *Parmelia ernstiae*, *P. serrana* и *Rinodina vezdae*. Из них *P. serrana* до настоящего времени приводился только для территории Европы и Канарских островов [746] и совсем недавно был указан нами для территории континентальной Африки (Тунис) [774].

Евразийский тип ареала свойственен 20 (2,8%) лишайникам и лишенофильным грибам Беларуси, однако некоторые из этих видов могут обладать голарктическим распространением, поскольку проблема низкой степени изученности лишенобиоты Азии известна и

² В настоящей работе не выделяется европейско-кавказский тип ареала

отмечалась ранее [340]. Например, вид *Sclerophora peronella* долгое время считался эндемиком Европы, но в конце XX века был найден также на территории Северной Америки [596, 749]. Несмотря на то, что его находки в Северной Америке немногочисленны [540], по-видимому, ареал *S. peronella* охватывает весь континент, так как места произрастания вида находятся как на самом востоке Северной Америки (приморская провинция Новая Шотландия Канады), так и на самом западе – провинция Британская Колумбия (Канада) и западная часть штата Орегон (США). Несмотря на то, что *S. peronella* не приводится для азиатской части Российской Федерации [341] и для стран Азии [749], его нахождение там представляется весьма вероятным. Кроме низкого уровня изученности, по-видимому, определенного рода проблемой является доступность международной научной общественности опубликованных материалов по разнообразию лишенобиоты Сибири. Об этом свидетельствует отсутствие упоминания азиатского субконтинента в монографических источниках [502–505, 686–688, 731, 746], статьях и таксономических обзорах [541, 587 и др.] для 54 видов лишайников Беларуси, известных с территории Сибири согласно [341].

Евразийский тип ареала свойственен 25 (3,5%) видам лишайников и лишенофильных грибов. Многие виды этой группы ранее считались широко распространенными лишайниками в Голарктике и за ее пределами, однако, только за последние годы в результате ревизий гербарного материала или пересмотра видовых концепций 6 видов лишайников (*Hazslinszkyia gibberulosa*, *Lepraria incana*, *Physconia distorta*, *Pyrenula nitida*, *P. nitidella*, *Usnea barbata*) были исключены из списка лишенобиоты Северной Америки [509, 556, 573, 649, 709] и других континентов [602, 641]. Напротив, ареалы некоторых видов могут оказаться шире, например, *Endophragmiella stordeuriana*, описанного в 2015 году с территории России (Приморский Край), Беларуси и Бельгии [813].

Палеарктический ареал характерен для 15 (2,1%) видов лишайников, 5 из которых относятся к роду *Pertusaria* s. lat. (*Lepra multipuncta*, *Pertusaria coronata*, *P. flavida*, *P. pertusa*, *Varicellaria hemisphaerica*).

Следует отметить, что около половины (47% от общего числа) видов с европейским, европейско-североафриканским, еврамериканским, евразийским и палеарктическим типами ареала были найдены на территории Беларуси в течение последних 10 лет (рисунок 26). Некоторые из этих таксонов определены в результате применения ме-

тогда тонкослойной хроматографии, и до настоящего времени географически слабо изучены, либо являются лишенофильными грибами, данные о распространении которых на земном шаре весьма фрагментарны [163]. С учетом всего вышесказанного истинная доля видов с ограниченными ареалами может оказаться меньше выявленной.

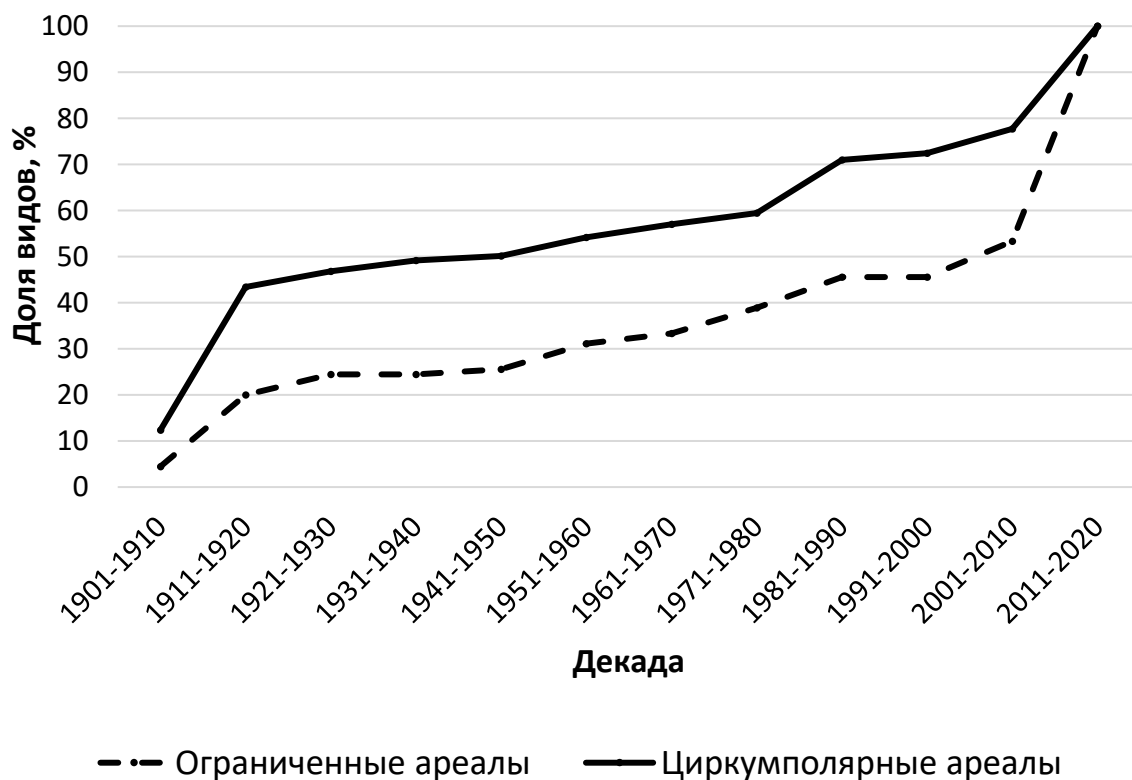


Рисунок 26 – Динамика представленности видов лишайников и лишенофильных грибов с ограниченными (европейский, европейско-североафриканский, еврамериканский, евразийский и палеарктический) и циркумполярными (голарктическим и мультирегиональным) ареалами в лихенобиоте Беларуси за последние 120 лет

Лишайники и лишенофильные грибы с **голарктическим** типом ареала широко распространены в Беларуси и представляют вторую по численности ареалогическую группу, насчитывая 210 (29,1%) видов.

Отсутствие единого подхода к определению мультирегионального типа ареала представляется существенной проблемой ареалогического анализа. Согласно [115, 419], мультирегиональными являются виды, произрастающие более, чем в одном флористическом царстве. Согласно этому определению к мультирегиональным видам

можно отнести такие лишайники Беларуси, как *Cetrelia monachorum*, *Cladonia digitata*, *C. portentosa*, *C. tenuis*, *Leptogium saturninum*, *Schismatomma pericleum* и *Stereocaulon condensatum*, которые известны за пределами Голарктики только на территории Гавайского архипелага [564]. Согласно другой концепции [410], мультирегиональная ареалогическая группа включает виды, распространенные на двух или трёх континентах в Северном полушарии и встречающиеся хотя бы на одном континенте в Южном полушарии. Следуя этому определению, указанные виды не являются мультирегиональными, поскольку произрастают только в пределах Северного полушария. Некоторые авторы [348] при проведении ареалогического анализа лишенобиоты не выделяют мультирегиональный тип ареала как таковой, а разделяют его на достаточно дробные ареалогические единицы (голаркто-австралийская, голаркто-новозеландская, голаркто-австралийско-новозеландская, биполярная), объединяя виды, произрастающие на всех континентах, кроме Антарктиды, термином «гемикосмополитные», а присутствующие также и в Антарктике – «космополитные».

Вероятно, выделение настолько узких ареалогических групп, охватывающих отдельные континенты, острова или флористические области Земли совместно с Голарктикой, является не совсем оправданным в связи со слабой изученностью лишайников большинства регионов Южного полушария. Ярким примером является список лишайников и лишенофильных грибов Боливии, увеличившийся за период 1998–2016 гг. со 150 до 1436 видов [719] и составляющий, по мнению авторов, лишь 35 % ожидаемого уровня разнообразия лишенобиоты этой страны. Поэтому в настоящей работе понятие мультирегионального типа ареала используется в трактовке [115, 419] для выявления связи изучаемой биоты с другими фитохориями Земли. Данный подход был также использован при географическом анализе лишенофильной микобиоты Российской Арктики [163].

Мультирегиональным типом ареала обладает наибольшее число видов лишайников и лишенофильных грибов Беларуси (417, или 57,9%). Их распределение по основным фитохориям (Голарктической, Пантропической, Океанической и Австралийско-Субантарктической согласно [575]) показано на рисунках 27 и 28.

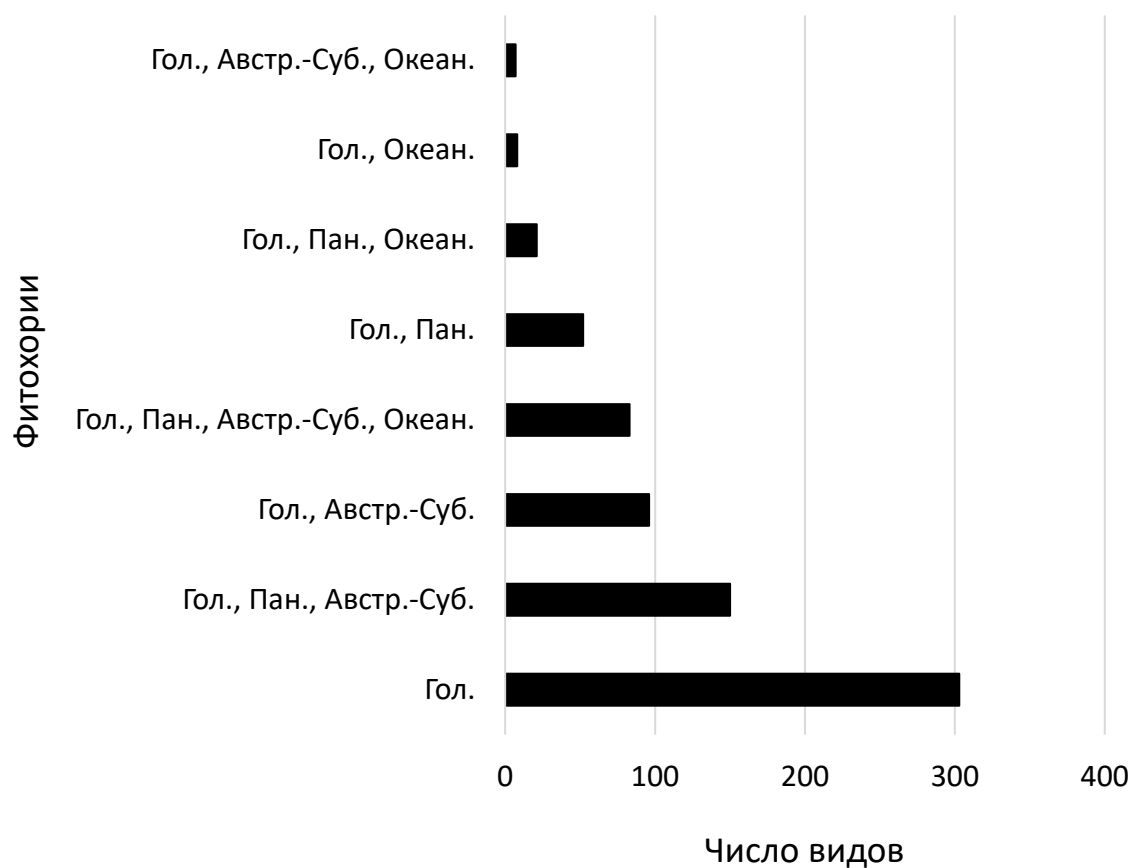


Рисунок 27 – Распределение видов лишайников и лишенофильных грибов Беларуси по планетарным фитохориям [575];
здесь и далее: Гол. – Голарктическая, Пан. – Пантропическая, Океан. – Океаническая, Австр.-Суб. – Австралийско-Субантарктическая

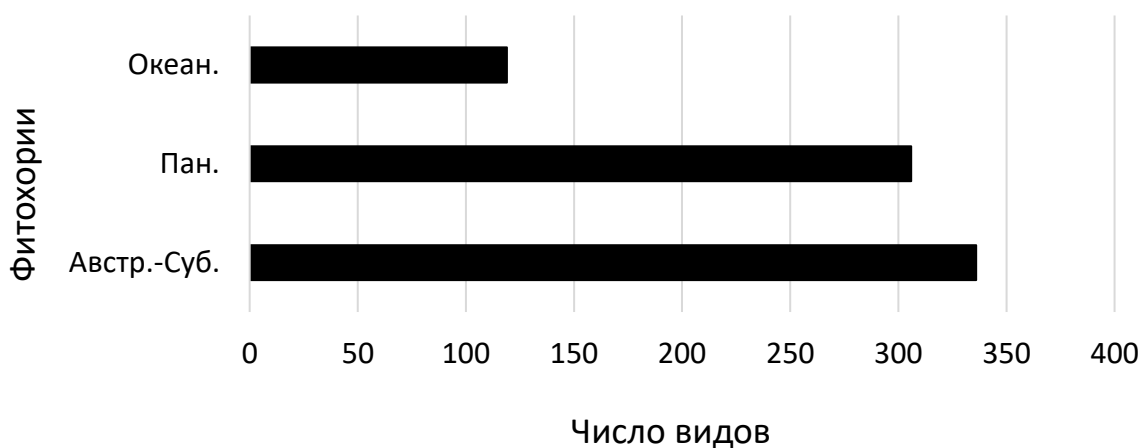


Рисунок 28 – Присутствие видов лишайников и лишенофильных грибов Беларуси в других планетарных фитохориях [575], помимо Голарктической

Большинство видов лишенобиоты Беларуси (303, или 42%) известны только в пределах Голарктической фитохории. Широко представлены также лишайники и лишенофильные грибы с «гемикосмополитным континентальным» распространением, охватывающим Голарктическую, Пантропическую и Австралийско-Субантарктическую фитохории (150 видов, или 21%), биполярные виды, произрастающие в Голарктической и Австралийско-Субантарктической фитохориях (96, или 13%), а также «истинно космополитные» виды, известные во всех четырех фитохориях Земли (83, или 12%).

Из числа видов, отмеченных за пределами Голарктики, 47% (336 видов) известны из Австралийско-Субантарктической фитохории, 43% (306 видов) – из Пантропической и 17% (120 видов) – из Океанической. Схожее соотношение присутствия видов в планетарных фитохориях было ранее отмечено для лишенофильной микобиоты Российской Арктики [163].

Высокая доля лишайников и лишенофильных грибов с биполярным типом мультирегионального ареала, по-видимому, характерна лишенобиотам различных регионов Голарктики [348]. Тем не менее, некоторые биполярные виды имеют значительные дизъюнкции в широтном отношении, что может являться в том числе и следствием низкой степени изученности данных представителей. Примерами являются *Acremonium antarcticum*, к настоящему времени известный только с территории Европы (Беларусь, Германия, Люксембург, Польша, Эстония) и Антарктиды [769], а также *Vezdaea aestivalis*, произрастающий в Европе, на Кавказе и в Австралии [640].

5.3 Оценка изменений знаний об ареалогической структуре лишенобиоты Беларуси, произошедших за последние 40 лет

Для оценки скорости накопления изменений в ареалогической структуре лишенобиоты Беларуси современные сведения о распространении лишайников были сопоставлены с данными о ареалах видов, приведенными в «Атласе географического распространения лишайников в Украинских Карпатах» 1982 года [215]. В этот анализ включены только 364 вида лишайников, сведения о распространении которых присутствовали в упомянутой монографии. Номенклатурные изменения, произошедшие с момента публикации Атласа учтены преимущественно согласно [724].

Сопоставление современных и исторических данных об ареалах лишайников выявило, что за прошедшие 40 лет изменились наши знания о распространении половины проанализированных видов (182, или 50%). При этом расширение ареала (порой весьма существенное) выявлено для 147 (40%) лишайников. Ярким примером является вид *Chaenotheca laevigata*, имеющий согласно [215] распространение в пределах Карпат. Позднее, данные об ареале были пополнены сведениями из Северной Европы и Северной Америки [749], Урала, Кавказа и Южной Сибири [341]. Таким образом, в настоящее время *C. laevigata* можно рассматривать как вид с голарктическим распространением, вероятно, с недостаточным количеством сведений о находках с территории Сибири. В качестве еще одного примера можно привести *Brianaria sylvicola*, ранее считавшийся видом с еврамериканским распространением [215]. За последние два десятилетия накопились обширные сведения о его произрастании за пределами Европы и Северной Америки: в Бразилии [508], Монголии [523], Тайване [510], Тасмании [625], Турции [805], позволяющие считать *B. sylvicola* мультирегиональным лишайником с достаточно широким распространением на различных континентах [541].

Немаловажную роль играет также высокая миграционная способность лишайников [534, 615, 680, 681]. Если быстрое проникновение некоторых видов, например, *Cetraria pinastri* [524] или *Parmelia serrana* [748], в сопредельные регионы осуществляется преимущественно из-за воздействия климатических факторов, то на трансконтинентальный перенос видов в значительной степени влияет деятельность человека. Одним из известных примеров является *Lecanora conizaeoides*, распространившаяся с территории естественных болотных экосистем Европы с доминированием *Pinus mugo* Turra в урбанизированные регионы Евразии в период высокого загрязнения атмосферы и закисления субстратов произрастания, а затем завезенная в города Северной Америки и начавшая экспансию в направлении естественных территорий [561, 644]. К началу XIX века *L. conizaeoides* считался также натурализовавшимся видом в Новой Зеландии [550], включив тем самым в свой ареал Южное полушарие. Другими примерами являются *Xanthoria parietina* и *Polyscauliona phlogina*, занесенные в Южное полушарие человеком [514, 783]. Интенсификация человеческой деятельности в результате экономического роста многих регионов планеты, по-видимому, способствует расширению ареалов многих видов лишайников, делая возможным их быстрое расселение за достаточно короткие промежутки времени.

Из 364 видов, включенных в анализ, сужение границ распространения выявлено только для 34 видов (9%). Основной причиной явилось изменение таксономических и номенклатурных концепций из-за повсеместного внедрения молекулярных методов исследований, показавших генетическую неоднородность многих космополитных лишайников и позволивших выделить новые таксоны, тем самым существенно сузив границы распространения исходных видов. В качестве примеров можно упомянуть *Flavoplaca citrina* [781], *Melanelixia glabra* [557], *Parmelina tiliacea* [695] и *Physconia distorta* [556]. Изменению ареалогических концепций в сторону сокращения границ распространения некоторых лишайников поспособствовали также проведенные ревизии. Так, ранее считавшийся мультирегиональным [215] вид *Ochrolechia pallescens* распространен только на территории Европы, поскольку материал из Азии, Австралии, Северной и Южной Америки оказался принадлежащим другим видам этого рода [642].

Таким образом, ареалогическая структура рассмотренного комплекса 355 видов стала выглядеть беднее – существенно возросла доля мультирегиональных лишайников, а доля видов с европейским, евразийским и еврамериканским типами ареалов сократилась в 6 раз (рисунок 29) [365].

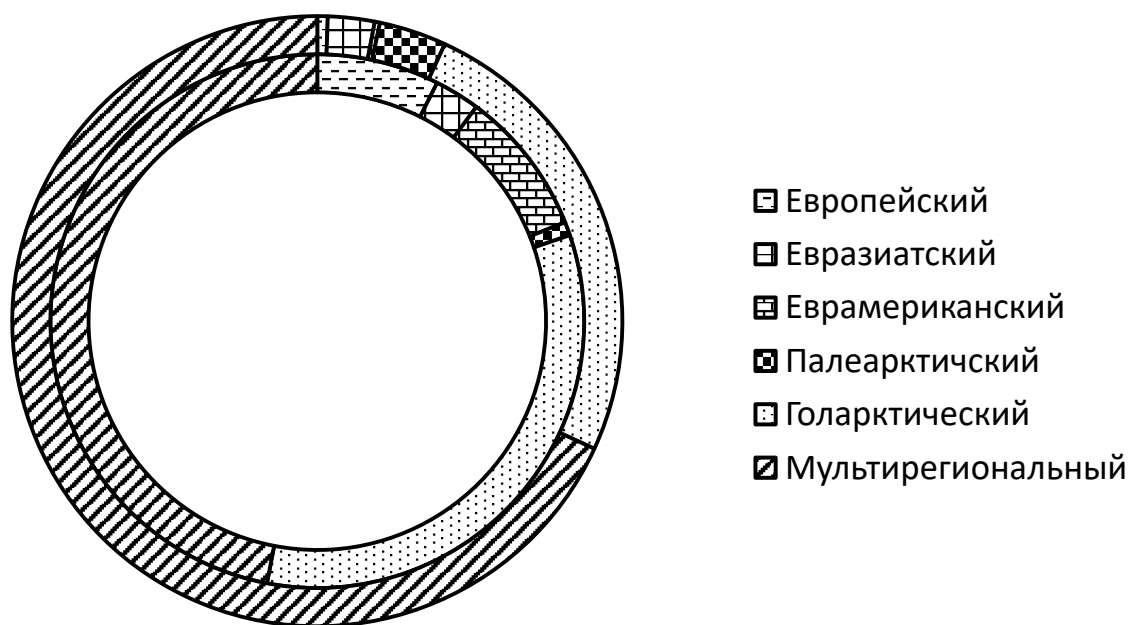


Рисунок 29 – Сравнение современной ареалогической структуры комплекса 364 видов лишайников Беларуси, включенных в анализ, (внешний круг) с данными второй половины XX века [215] (внутренний круг)

Таким образом, в лишенобиоте Беларуси выделено 7 географических элементов, из которых наиболее представлены неморальный (226 видов лишайников), бореальный (215 видов) и мультизональный (196 видов). Представители гипоарктомонтанного (31), монтанного (26), субокеанического (12) и аридного (7 видов) географических элементов незначительно представлены в структуре лишенобиоты и не играют существенной роли в современных ценозах. Основу лишенобиоты Беларуси (87%) составляют виды с широкими ареалами – мультирегиональным и голарктическим. Европейский, европейско-североафриканский, еврамериканский, евразийский и палеарктический ареалы характерны лишь 90 (13%) видам лишайников и лишенофильных грибов. Выявлена тенденция неморализации и аридизации лишенобиоты Беларуси, которая соответствует динамике изменения растительного и животного мира республики и связана, по-видимому, с изменением климатических характеристик территории.

ГЛАВА 6. ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ЛИШАЙНИКОВ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОБИОТЫ

Возникновение симбиотических отношений между грибом и водорослью считается основным источником появления эволюционных инноваций, приведших к возникновению огромного разнообразия морфологических форм среди лишайник-образующих представителей отдела Ascomycota. Морфологические структуры такого уровня сложности не отмечены ни в одном из других таксонов грибных организмов [616]. Такое разнообразие морфологических и анатомических форм обусловлено адаптацией лишайников к разнообразным условиям окружающей среды, поскольку независимо от условий произрастания необходимо обеспечить потребности фотобионта в количестве света, воздуха и влаги для эффективного осуществления фотосинтеза [608].

Несмотря на то, что первые попытки классификации разнообразия морфологических форм талломов лишайников были предприняты еще в конце XIX века [814], а первые детализированные системы жизненных форм были созданы в 1920-х гг. [579], в настоящее время не существует общепринятой системы классификации жизненных форм лишайников. Наиболее широко используются две: принятая за рубежом неиерархическая система, основанная на морфолого-анатомическом подходе [502–505, 686–688, 731, 746] и иерархическая система жизненных форм Н.С. Голубковой [115], в основу которой был положен эволюционно-экобиоморфологический принцип. Преимуществом последней является отражение эволюционных отношений разных жизненных форм лишайников [231], однако разработанная для анализа лишайнобиоты Монголии система Н.С. Голубковой не охватывает все многообразие жизненных форм лишайников других природных территорий. Определенные шаги по доработке иерархической системы жизненных форм лишайников были сделаны С.А. Пристяжнюком применительно к территории субарктических тундр [298, 299]. В частности, им были введены новые группы и подгруппы биоморф лишайников, характерных для полуострова Ямал. Однако, некоторые жизненные формы лишайников, характерные, в том числе и для лесных сообществ, до настоящего времени не отражены в иерархической системе Н.С. Голубковой [61].

Для максимального охвата существующих жизненных форм лишайников, характерных для лесных сообществ, вышеназванная систе-

ма нами была дополнена [368]. Биоморфологический анализ лишенобиоты Беларуси проводили с использованием предложенной системы.

Следуя современному представлению о жизненной формы растений [228], в настоящей работе под жизненной формой лишайника понимается общий его облик (габитус), обусловленный своеобразием морфологической и анатомической структуры таллома, формирующейся в результате роста и развития в определенных условиях среды. При оценке жизненной формы лишайника учитывали два тезиса, ранее принятых для систем жизненных форм сосудистых растений [317, 350] и обычно учитываемых в лишенологии [231, 298]: один вид может быть представлен разными жизненными формами в различных частях ареала или в разных экологических условиях; индивидуум в процессе онтогенеза может сменить несколько жизненных форм. В качестве примера можно привести морфологическое описание *Arthonia exilis* из определителя лишайников СССР [211] (в скобках указаны жизненные формы из предлагаемой системы, соответствующие вышеприведенной части описания) – слоевище тонкое до очень тонкого, цельное (плотнокорковый) или слегка трещиноватое (трещиноватый), иногда состоящее из слившихся мелких пятен, мелкозернистое до мелкобугорчатого (зернисто-бородавчатый), иногда мучнисто-зернистое (лепрозный), изредка заметное в виде мелких зерен только вокруг апотециев (аталлический). Поэтому для видов с вариабельной морфологией таллома в качестве основной (учитываемой в анализе) жизненной формы принимали наиболее часто встречаемую на территории региона исследований (для *A. exilis* – плотнокорковую).

Характеристики жизненных форм с некоторыми изменениями следуют описаниям, предложенным Д.Е. Гимельбрантом и Е.С. Кузнецовой [61].

Принятые для лишенобиоты Беларуси ранги жизненных форм представлены в таблице 9. Ниже приводим характеристику выделенных рангов. В качестве примеров приведены наиболее типичные для данной жизненной формы представители лишенобиоты Беларуси.

ОТДЕЛ I ЭНДОГЕННЫЕ. Слоевище развивается внутри субстрата.

ТИП 1 Плагиотропные. Слоевище ориентировано по отношению к субстрату горизонтально.

Класс 1.1 Накипные.

Группа 1.1.1 Эндосубстратные. Характеризуются полностью погруженной в субстрат вегетативной частью таллома (*Acrocordia gemmata*, *Chaenotheca xyloxena*, *Leptorhaphis atomaria*, *Sarcogyne regularis*, *Xylographa parallella* и др.).

Таблица 9 – Состав жизненных форм лишайников Беларуси

Отдел	Тип	Класс	Группа
Эндогенные 27 (4,3%)	Плагитропные 27 (4,3%)	Накипные 27 (4,3%)	Эндосубстратные 27 (4,3%)
Эпигенные 603 (95,7%)	Плагитропные 501 (79,5%)	Накипные 380 (60,4%)	Аталлические 4 (0,6%)
			Лепрозные 21 (3,3%)
			Гониоцистные 19 (3,0%)
			Пленчатые 12 (1,9%)
			Зернисто-бородавчатые 116 (18,4%)
			Плотнокорковые 85 (13,5%)
			Трещиноватые 32 (5,1%)
			Трещиновато- ареолированные 37 (5,9%)
			Ареолированные 24 (3,8%)
			Чешуйчато- ареолированные 16 (2,6)
			Чешуйчатые 8 (1,3%)
			Плакодиоидные 6 (1,0%)
		Листоватые 121 (19,1%)	Умбиликатные 2 (0,3%)
			Широколопастные 34 (5,4%)
			Среднешироколопастные 26 (4,1%)
			Узколопастные 38 (6,0%)
			Вздутолопастные 5 (0,8%)
			Студенистые 16 (2,5%)
	Плагео- ортотропные 62 (9,8%)	Бородавчато- и чешуйчато- кустистые 62 (9,8%)	Шиловидные 10 (1,6%)
			Палочковидные 9 (1,4%)
			Сцифовидные 28 (4,4%)
			Кустисто-разветвленные 15 (2,4%)
	Ортотропные 40 (6,4%)	Листоватые 6 (0,9%)	Субфрутикозные 2 (0,3%)
			Повисающие 2 (0,3%)
			Прямостоячие 2 (0,3%)
		Кустистые 34 (5,5%)	Филаментозные 1 (0,2%)
			Повисающие 15 (2,4%)
			Прямостоячие 17 (2,7%)
			Распростертые 1 (0,2%)

В своей системе жизненных форм Н.С. Голубкова [115] выделяет группы эндофлеодных и эндолитных жизненных форм. Однако, обоснование данных групп основано на субстратной приуроченности лишайника и является скорее предметом эколого-субстратного анализа лишайнобиоты. С точки зрения биоморфологии жизненная форма у эндофлеодных и эндолитных лишайников идентична – талломы представлены пронизывающими субстрат грибными гифами, ассоциированными (постоянно или на отдельных этапах онтогенеза) с водорослевыми клетками, находящимися в поверхностном слое субстрата. Поэтому в представленной классификационной системе эндофлеодные и эндолитные лишайники объединены в одну группу жизненных форм – эндосубстратные (см. также [61]).

В Беларуси большинство лишайников этой жизненной формы являются мезофитными таксонами. Единичные виды (*Sarcogyne* spp.) приурочены к достаточно засушливым условиям.

Вопрос о положении эндогенных биоморф в филогенетических рядах жизненных форм и их роли в эволюции лишайникового симбиоза поднимался ранее [231]. Обычно эндогенные биоморфы рассматривают как более высокую эволюционную ступень по сравнению с эпигенными лишайниками, обосновывая это наличием у некоторых эндолитных представителей анатомических поверхностных структур (литокортекс), напоминающих коровой слой хорошо развитых стратифицированных биоморф [531]. Следует, однако, отметить, что и у некоторых представителей с лепрозными талломами, признаваемыми обычно в качестве исходных форм при возникновении симбиотических отношений между грибом и водорослью, наблюдается тенденция к усложнению анатомии слоевища, в частности появление гипоталлома, морфологически и функционально схожего с сердцевинным слоем стратифицированных талломов [648]. Считается, что большинство эндосубстратных видов находится на пути к утрате фотобионта и возвращению к сапротрофному питанию [657]. Подобные экологические стратегии характерны для разных систематических групп грибов, например, многих представителей подклассов Ostropomycetidae (Lecanoromycetes) и Chaetothyriomycetidae (Eurotiomycetes) [599, 735]. С таксономической точки зрения эндосубстратные лишайники относятся к разным классам отдела Ascomycota (Coniocybomycetes, Dothideomycetes, Eurotiomycetes, Lecanoromycetes) [794] и потому представляют собой полифилетическую группу грибов, имеющих различную степень интеграции с водорослевым компонентом. К сожалению, на сегодняшний день эндо-

субстратные лишайник-образующие грибы слабо изучены с применением молекулярных методов исследований, и потому вопросы об их происхождении и эволюции остаются открытыми.

ОТДЕЛ II ЭПИГЕННЫЕ. Слоевище развивается на поверхности субстрата.

ТИП 2 Плагитропные. Слоевище ориентировано по отношению к субстрату горизонтально.

Класс 2.1 Накипные. Включает представителей, плотно прикрепленных к субстрату всей нижней поверхностью [298] или большей ее частью, при этом не имеющих нижнего корового слоя.

Н.С. Голубкова разделила класс накипных эпигенных лишайников на три группы – однообразно-накипных, диморфных и чешуйчатых жизненных форм – выделив в каждой от трех до пяти подгрупп. Однако, при детальном изучении неиерархической системы биоморф [61] можно проследить плавную градацию анатомоморфологических признаков в ряду накипных лишайников от однообразно-накипных до чешуйчатых через ряд промежуточных форм, отражающих постепенную смену их экологических адаптаций к высокому уровню инсоляции и аридности местообитаний (рисунок 30). В представленной системе жизненных форм эти промежуточные формы представлены в виде групп. Таким образом, низшая таксономическая единица во всех классах системы имеет одинаковый ранг (подгруппы, характерные лишь для некоторых классов системы Н.С. Голубковой, не выделяются).

Группа 2.1.1 Аталлические. Характеризуются слабо развитым талломом, состоящим из отдельных мелких бугорков, обычно прилегающих к апотециям (некоторые виды рода *Thelocarpon*).

Как и эндосубстратные, аталлические формы признаются большинством исследователей результатом вторичного упрощения слоевищ в результате перехода к сапротрофному питанию [231, 280, 298]. Все известные аталлические лишайники Беларуси (*Thelocarpon epibolum*, *T. impressellum*, *T. intermediellum*, *T. laureri*) обитают на разрушающейся древесине или напочвенной подстилке в лесных сообществах.

Группа 2.1.2 Лепрозные. Характеризуются нестратифицированным талломом, состоящим из отдельных мелких элементов (соредий) и лишенным хорошо выраженных анатомических структур (различные представители рода *Lepraria*, *Chaenotheca furfuracea*, *Cliostomum leprosum* и др.).

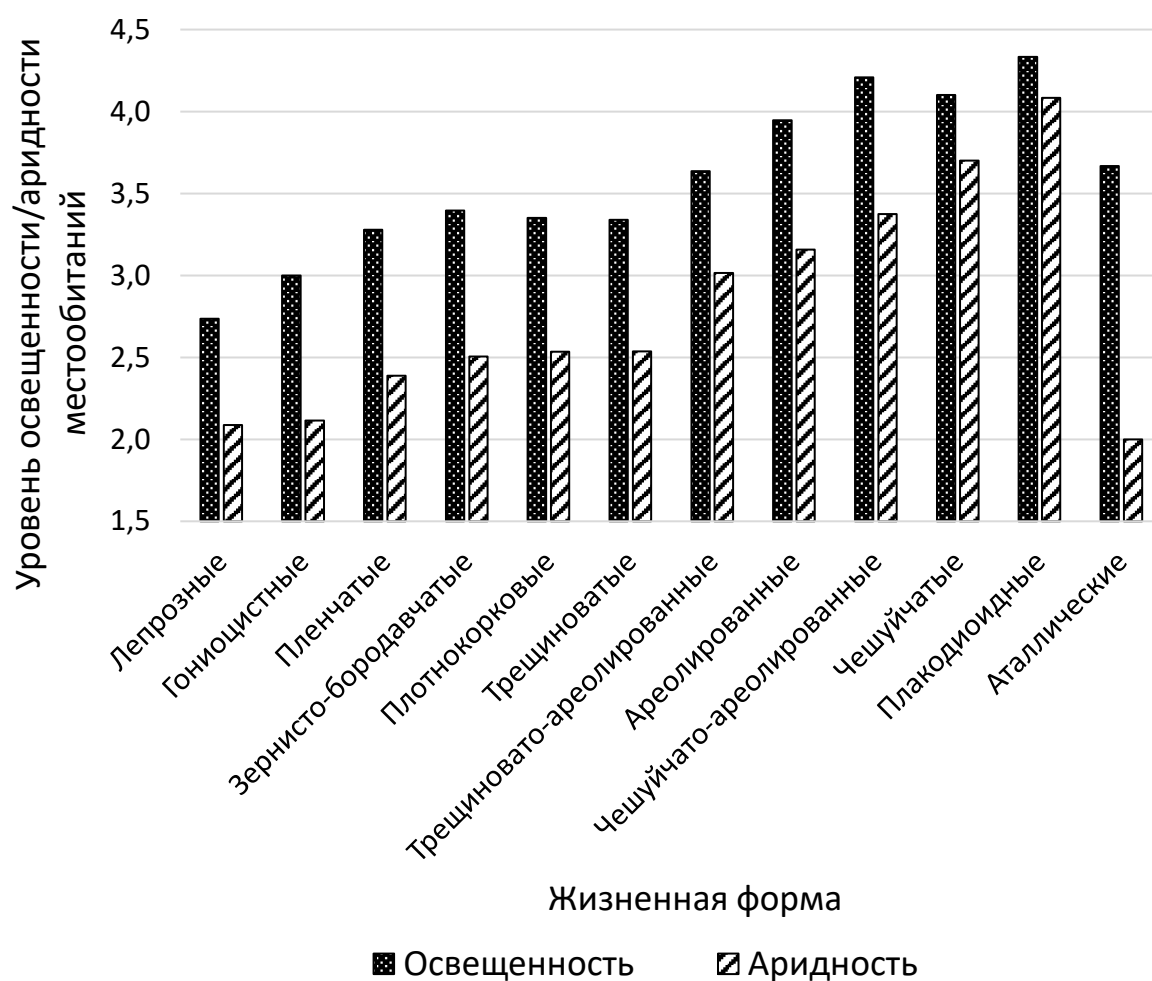


Рисунок 30 – Приуроченность накипных жизненных форм лишайников к местообитаниям различного уровня освещенности и аридности

Подробное изучение видового состава лишайников в 12 типах разновозрастных сосновых насаждений юго-востока Беларуси, отражающих весь трофогенный и гигрогенный ряд, показало, что лепрозные формы (*Chaenotheca stemonea*, *Lepraria elobata*, *L. incana* и нек. др.) приурочены к свежим и влажным древостоям, обладающим сциофитными и мезофитными условиями [386]. Приуроченность лепрозных лишайников к подобным местообитаниям отмечалась ранее [115, 699] и, по-видимому, характерна для большинства представителей этой жизненной формы в Беларуси [401–404]. Открытые местообитания предпочитают лишь единичные виды, например, *Lepraria rigidula* [401, 641]. По-видимому, приуроченность лишайников с лепрозным типом таллома к закрытым от солнечного освещения, хорошо увлажненным микронизмам (сформированные мезофит-

ные лесные сообщества, трещины в корке деревьев, углубления в почве, затененные, обычно покрытые мхом участки каменистого субстрата) связано с отсутствием корового слоя, выполняющего фотопротекторную функцию [531].

Группа 2.1.3 Гониоцистные. Характеризуются нестратифицированным талломом, состоящим из дискретных, более или менее шаровидных гранул, представляющих собой группы клеток фотобионта, окруженных грибными гифами (некоторые представители родов *Bacidina*, *Micarea*, *Placynthiella*, *Vezdaea* и др.).

Поскольку в талломах лишайников с гониоцистным талломом доля водорослевых клеток по отношению к грибному компоненту достаточно велика, а также ввиду отсутствия развитого корового слоя, большинство видов приурочено к хорошо увлажненным местообитаниям. Некоторые виды (*Micarea* spp.) предпочитают разлагающуюся древесину в сомкнутых лесных сообществах, другие (*Placynthiella dasaea*) часто встречаются между дерновинок мхов или чешуек горизонтального таллома представителей рода *Cladonia*, долго удерживающих влагу. Отдельные представители являются эфемерными лишайниками (*Thelidium zwackhii*), заселяющими возникающие ненадолго микрониши в достаточно увлажненной почве по берегам ручьев или обочинам дорог [703].

Группа 2.1.4 Пленчатые. Характеризуются нестратифицированным талломом, имеющим в увлажненном состоянии вид цельной слизистой пленки и тонкой слабозаметной корочки в сухом (*Absconditella lignicola*, *Jamesiella anastomosans*, *Steinia geophana*, *Thrombium epigaeum* и др.).

Лишайники с пленчатым талломом встречаются в хорошо увлажненных, нередко заболоченных местообитаниях [520]. Некоторые виды (*Steinia geophana*, *Sarcosagium campestre*) являются эфемерными видами, развивающимися в подходящих микронишах (расщелины в почве, разлагающиеся мхи) в осенний период. Ввиду особенностей их экологии эти виды лишайников редко собираются коллекторами и потому считаются редкими в большинстве стран Европы [667].

Группа 2.1.5 Зернисто-бородавчатые. Характеризуются стратифицированным талломом, состоящим из дискретных зернистых или бородавковидных элементов, покрытых коровым слоем (многие представители родов *Bacidia*, *Calicium*, *Candelariella*, *Chaenotheca*, *Trapeliopsis* и др.).

Виды с зернисто-бородавчатым талломом представляют собой экологически гетерогенную группу и заселяют любые виды доступных субстратов, часто проявляя широкую экологическую пластичность. Отдельные таксоны (*Candelariella aurella*, *Calicium notarisii*, *Trapeliopsis granulosa* и др.) предпочитают местообитания с явно выраженными ксерическими чертами, в то время как другие виды являются обитателями сомкнутых мезофитных лесных сообществ с постоянно влажным климатом (*Catillaria croatica*, *Chaenotheca trichialis*, *Lichenomphalia umbellifera* и др.). Зернисто-бородавчатые лишайники широко представлены во всех типах растительных сообществ республики, обычны в городских и пригородных территориях, нередко колонизируют субстраты антропогенного происхождения [363].

Группа 2.1.6 Плотнокорковые. Характеризуются стратифицированным цельным талломом (некоторые представители родов *Arthonia*, *Lecanora*, *Opegrapha* s. lat., *Pyrenula* и др.).

Лишайники с плотнокорковым талломом являются типичными лесными таксонами, произрастающими преимущественно на коре хвойных и лиственных деревьев, часто доминируя над другими таксонами на стволах и ветвях древесных пород и кустарников с гладкой корой (*Graphis scripta*, *Phlyctis argena* и нек. др.). Некоторые виды (*Arthonia fuliginosa*, *Phlyctis agelaea*, *Zwackhia viridis* и др.) приурочены к малонарушенным лесным сообществам и потому являются редкими на территории республики. Очень немногие представители плотнокорковых лишайников (например, *Athallia pyracea* s. lat., *Arthrosporum populorum*, *Lecanora pulicaris*) встречаются на антропогенно нарушенных территориях и в других местообитаниях с относительно сухим микроклиматом.

Группа 2.1.7 Трещиноватые. Характеризуются стратифицированным талломом, пересеченным достаточно глубокими трещинами (достигающими сердцевинного слоя), не разделяющими его на обособленные элементы (ареолы) (некоторые представители родов *Lecidella*, *Lepra*, *Ochrolechia*, *Pertusaria*).

Появление глубоких трещин в талломе можно расценивать как первый шаг в адаптации лишайников к существованию в засушливых условиях. Несмотря на то, что некоторые лишайники этой группы отдают предпочтение мезофитным условиям (*Lepra multipuncta*, *L. ophthalmiza*, *Ochrolechia alboflavescens*), большинство представителей с трещиноватым типом таллома обладает широкой экологической пластичностью и встречается в различных местопроизрастаниях: естественных лесных сообществах, придорожных посадках, го-

родских территориях (*Amandinea punctata*, *Buellia griseovirens*, *Lecidella elaeochroma*, *L. euphorea*, *Rinodina exigua*, *Verrucaria muralis* и др.). Некоторые лишайники этой группы, являясь эпифитными видами, отдают предпочтение достаточно сухим местообитаниям, выбирая хорошо освещаемые стороны древесных стволов часто одиночно стоящих деревьев (*Cliostomum griffithii*, *Lecidella flavosorediata*, *Pertusaria coronata*, *P. flavida* и др.). Однако, лишайники с трещиноватым талломом не приурочены к типичным ксерическим условиям, уступая такие местообитания накипным видам с большей степенью расчлененности таллома (трещиновато-ареолированные, ареолированные) и/или более сложным уровнем морфологической организации слоевища (чешуйчато-ареолированные, чешуйчатые, плакодиоидные). В частности, многие эпилитные виды этой группы (например, *Lecania hutchinsiae*, *Lecidella anomaloides*, *Verrucaria aethiobola*, *Verrucaria praetermissa*) предпочитают полностью или частично затененные субстраты, часто расположенные в непосредственной близости от водных объектов.

Группа 2.1.8 Трещиновато-ареолированные. Характеризуются талломом, пересеченным глубокими трещинами, разделяющими его на обособленные элементы (ареолы), находящиеся на общем гипоталломе и имеющие не покрытые коровым слоем края (некоторые представители родов *Brianaria*, *Circinaria*, *Porpidia*, *Rinodina* и др.).

Дальнейшее расчленение трещиноватого таллома на отдельные ареолы представляется следующим шагом в адаптации лишайников к ксерофитным условиям произрастания. По-видимому, формирование ареол явилось вынужденным приспособлением к существованию лишайников в переменных температурных условиях, в частности к линейному тепловому расширению субстрата произрастания в дневное время и его сжатию при остывании ночью. Типичным субстратом многих трещиновато-ареолированных лишайников являются хорошо освещаемые и прогреваемые силикатные и карбонатные каменные породы. В частности, 27 видов, или 75% от общего числа известных в Беларуси лишайников с трещиновато-ареолированным типом таллома являются облигатными эпилитами. Как правило, это редкие лишайники, многие из которых известны из нескольких локалитетов на территории республики (*Bacidina inundata*, *Circinaria sphaerothallina*, *Porpidia soledizodes*, *Protoparmelia badia*, *Rinodina oxydata*, *R. teichophila*, *Varicellaria lactea* и др.). Некоторые лишайники менее специфичны в своей субстратной селективности (*Diploschistes muscorum*, *D. scruposus* и нек. др.), однако, как и выше-

указанные виды, предпочитают хорошо прогреваемые и освещаемые местообитания.

Группа 2.1.9 Ареолированные. Характеризуются талломом, состоящим из обособленных ареол, находящихся на общем гипоталломе и имеющих покрытые коровым слоем края (некоторые представители рода *Rhizocarpon*, *Lecidea fuscoatra*, *Lecidella carpathica*, *Trapelia involuta* и др.).

Развитие корового слоя на краях ареол является результатом более высокой степени приспособленности лишайников к существованию на каменистом субстрате в переменных температурных условиях. Все лишайники Беларуси с ареолированным талломом являются облигатными эпилитными видами. Как и трещиновато-ареолированные виды, это редко встречающиеся в Беларуси лишайники, что связано, в первую очередь, с небольшой концентрацией валунного материала ледникового происхождения на значительной части территории страны [67, 69, 407].

Группа 2.1.10 Чешуйчато-ареолированные. Характеризуются талломом, состоящим из обособленных ареол (чешуек), прикрепленным к субстрату сужающимся основанием (вентрально) (некоторые виды рода *Acarospora*, *Buellia badia*, *Caeruleum heppii* и нек. др.).

Появление края чешуек, обособленного от субстрата и покрытого коровым слоем, можно рассматривать в качестве важного шага в эволюции морфотипов лишайников, направленной на постепенный отрыв слоевища от субстрата произрастания [118, 157] и формирование слоевищ более сложной анатомической структуры. Лишайники Беларуси с чешуйчато-ареолированным талломом произрастают на карбонатных, реже силикатных каменистых субстратах, единичные виды (*Catapyrenium cinereum*, *Endocarpon pusillum*, *Placidium squamulosum*) колонизируют карбонатные хорошо прогреваемые почвы.

Группа 2.1.11 Чешуйчатые. Характеризуются талломом, состоящим из обособленных чешуек, прикрепленных к субстрату латерально (боковой стороной) (*Carbonicola anthracophila*, *C. myrmecina*, *Hypocenomyce scalaris*, *Normandina pulchella*, *Polycauliona ucrainica*, *Xanthomendoza fulva*, *Xylopsora caradocensis*, *X. friesii*).

Чешуйчатые формы лишайников характеризуются гораздо большей степенью разобщения с субстратом произрастания по сравнению с чешуйчато-ареолированными за счет смещения области прикрепления с центрального на боковой участок таллома и одновременного уменьшения площади контакта. Вероятно, такая организация слоевища сформировалась в результате адаптации к произрас-

танию на вертикальных поверхностях (кора деревьев). Прикрепление чешуйки боковой стороной способствует сохранению ей горизонтальной ориентации в пространстве для более эффективного осуществления процесса фотосинтеза водорослевыми клетками. Все чешуйчатые виды лишайников Беларуси являются эпифитными видами, иногда заселяющими голую древесину. Некоторые лишайники (*Polyscauliona ucrainica*, *Xanthomendoza fulva*) приурочены к антропогенным ландшафтам.

Группа 2.1.12 Плакодиоидные. Характеризуются талломом, имеющим трещиновато-ареолированную или ареолированную структуру в центральной части и лопастную по периферии (виды рода *Calogaya*, *Dimelaena oreina*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Variospora aurantia*).

По-видимому, развитие плакодиоидных биоморф явилось результатом другого направления эволюции лишайников с ареолированными талломами, когда усложнение морфологической и анатомической структуры произошло не по краям каждой отдельной ареолы (путь развития ареолированные → чешуйчато-ареолированные → чешуйчатые), а по краям всего слоевища как единого целого. Вероятно, это направление эволюции явилось одним из магистральных путей развития лишайников на пути к формированию листоватых биоморф в результате развития нижнего корового слоя. Эта тенденция четко прослеживается в ряду некоторых представителей семейства Teloschistaceae: *Calogaya pusilla* (накипной плакодиоидный таллом без нижнего корового слоя, прикрепляющийся к субстрату нижней поверхностью) → *Rusavskia elegans* (листоватый таллом с нижним коровым слоем, прикрепляющийся к субстрату большей частью нижней поверхности) → *Xanthoria parietina* (листоватый таллом с нижним коровым слоем, прикрепляющийся к субстрату отдельными участками нижней поверхности).

Плакодиоидные лишайники Беларуси являются ксерофитными эпилитными видами, заселяя в том числе бетонные и кирпичные постройки в крупных городах (*Calogaya decipiens*, *C. pusilla*), часто доминируя в этих условиях над другими эпилитными видами.

Класс 2.2 Листоватые. Включает представителей с дорсовентральным строением таллома, прикрепленных к субстрату специальными органами прикрепления (гомфом, ризоидами, ризинами, гаптерами) или, реже, отдельными участками нижнего корового слоя.

Н.С. Голубкова выделила 3 класса плагиотропных лишайников – накипные, умбиликатные и листоватые (листовые) [115]. Класс

умбиликатных, в свою очередь, был разделен на 2 группы – умбиликатно-накипных и умбиликатно-листоватых жизненных форм. В Беларуси встречаются только представители с умбиликатно-листоватым типом таллома (виды родов *Dermatocarpon* и *Umbilicaria*). Согласно данным анатомии, представители этих родов имеют идентичную со всеми остальными листоватыми лишайниками структуру [637, 643, 732] и их единственным отличием является наличие специфического органа прикрепления – гомфа. В представленной системе класс умбиликатных жизненных форм не выделяется и «умбиликатно-листоватые» виды рассматриваются в ранге группы умбиликатных класса листоватых лишайников, поскольку, на наш взгляд, наличие лишь специфического органа прикрепления при схожести всех остальных морфологических и анатомических признаков с таковыми класса листоватых лишайников недостаточно для выделения отдельной единицы высокого ранга.

Класс листоватых биоморф изначально был разделен на три группы: широколопастных ризоидальных, рассеченнолопастных ризоидальных и вздутолопастных неризоидальных жизненных форм [115]. Такой подход не позволяет отразить все разнообразие морфологической структуры листоватых слоевищ и более четко обозначить экологические адаптации видов лишайников. Первые предложения по доработке системы листоватых жизненных форм были сделаны С.А. Пристяжнюком [298] (тем не менее, некоторые нововведения были подвергнуты критике [231]).

Одной из проблем вышеназванных систем является неопределенность понятий «широколопастные» и «узколопастные», или «мелколопастные». Например, согласно [115], представителями широколопастных ризоидальных лишайников являются виды родов *Peltigera*, *Lobaria* и *Nephroma*, а к рассеченнолопастным ризоидальным относится род *Cetrelia*. Однако, ширина лопастей видов *Peltigera didactyla*, *P. neckeri*, *P. ponojensis* и *P. rufescens* обычно не превышает 1 см [779], в то время как ширина лопастей *Cetrelia cetrarioides*, *C. monachorum* и *C. olivetorum* часто достигает 2 см [34]. Несколько иной подход к разграничению биоморф листоватых лишайников высказывается итальянскими лишайниками. Согласно [692], большинство пармелиоидных лишайников являются широколопастными, в то время как к узколопастным относятся фисциоидные и ксанториоидные лишайники.

Еще одной особенностью исходной системы биоморф является упоминание органов прикрепления талломов в названии групп.

Например, лишайник *Xanthoria parietina* нельзя отнести ни к одной из групп системы Н.С. Голубковой, поскольку он является рассеченнолопастным неризоидальным.

В связи с вышеперечисленным, для наиболее полного охвата всех типов листоватых слоевищ лесной зоны (на примере Республики Беларусь) предлагается введение следующих групп.

Группа 2.2.1 Умбиликатные. Характеризуются моно-, реже полифильным талломом, прикрепленным к субстрату произрастания гомфом (*Dermatocarpon miniatum*, *Umbilicaria deusta*).

Представители умбиликатных жизненных форм являются исключительно эпилитными ксерическими видами [115]. В Беларуси это крайне редкие лишайники, занесенные в Красную книгу [470].

Возможно, развитие умбиликатных жизненных форм связано с эволюцией ксерофитных эпилитных представителей с чешуйчато-ареолированным талломом, когда дальнейшее сужение основания чешуйки привело к формированию гомфа, а верхняя (плоская) поверхность увеличивалась в размерах. В пользу этого предположения свидетельствует филогенетическая близость многих родов с чешуйчато-ареолированными представителями и умбиликатных лишайников (роды *Catapyrenium*, *Endocarpon*, *Placidium* и *Dermatocarpon* относятся к семейству Verrucariaceae).

Группа 2.2.2 Широколопастные. Характеризуются талломом с широкими, достигающими в ширину 10 мм и более, лопастями (представители родов *Cetrelia*, *Lobaria*, *Nephroma*, *Parmotrema*, *Peltigera*, *Punctelia* и др.).

Большинство широколопастных видов приурочены к старовозрастным лесам и встречаются на комлях и стволах старовозрастных деревьев, часто среди или поверх мхов, что положительно влияет на влагообеспеченность талломов [522, 770]. Эти виды обычно произрастают в пределах особо охраняемых природных территорий (Березинский биосферный заповедник, национальные парки «Беловежская пуща», «Припятский») и являются индикаторами старовозрастных лесов. Следует также отметить, что более половины широколопастных лишайников (19 видов, или 56% от числа видов группы) занесены в Красную книгу Республики Беларусь (I–IV категории, черный список, категория LC) или рекомендованы для включения в следующее ее издание (*Cetrelia monachorum*, *C. olivetorum*, *Parmotrema perlatum*, *Punctelia jeckeri*) [111, 112, 470, 522, 770]. Лишь немногие виды широколопастных лишайников являются распространенными в Беларуси. К таким видам можно отнести *Peltigera didactyla*,

P. canina, *P. praetextata*, *P. rufescens*, *Platismatia glauca*. Однако следует отметить, что в южной части страны последний является достаточно редким видом и, учитывая современные тенденции климатических изменений и динамики видового состава лишенобиоты [35, 349, 366], этот бореальный лишайник является потенциально уязвимым.

Группа 2.2.3 Среднешироколопастные. Характеризуются талломом с лопастями средней ширины, обычно около 4–5 мм, редко шире, но не превышающими 10 мм (некоторые представители родов *Melanelixia*, *Melanohalea*, *Nephromopsis*, *Parmelia*, *Parmelina*, *Xanthoparmelia* и др.).

Большинство видов этой группы является распространенными лесными таксонами, предпочитающими мезофитные условия. Некоторые виды приурочены к переувлажненным местообитаниям и известны преимущественно из малонарушенных лесных сообществ (*Hypotrachyna afrorevoluta*, *H. revoluta*) [110]. Единичные виды обитают на силикатных горных породах и предпочитают хорошо освещаемые ксерофильные условия произрастания (*Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla* и другие представители этого рода).

Группа 2.2.4 Узколопастные. Характеризуются талломом с узкими лопастями, обычно 1–2 мм, реже шире, но не превышающими 3 мм шириной (представители родов *Candelaria*, *Parmeliopsis*, *Phaeophyscia*, *Physcia*, *Physconia*, *Xanthomendoza*, *Xanthoria* и др.).

Большинство узколопастных лишайников приурочено к достаточно засушливым местообитаниям, одиночным деревьям, городским и урбанизированным промышленным территориям. Такие виды, как *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. dubia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Polycauliona polycarpa*, *Xanthoria parietina* составляют основное ядро лишенобиоты крупных городов [363]. Некоторые лишайники (*Xanthomendoza coppinsii*, *X. fallax*, *X. ulophyllodes*) встречаются исключительно на территории населенных пунктов, произрастая в парковых насаждениях или вдоль основных автомагистралей [84, 363, 372, 493]. Узколопастные представители семейства Parmeliaceae произрастают преимущественно в светлых сосновых лесах (*Cetraria sepincola*, *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*) или заселяют типичные ксерические эпилитные субстраты (*Arctoparmelia centrifuga*, *Montanelia soorediata*). Лишь немногие узколопастные лишайники приурочены к хорошо увлажненным затененным мезофитным условиям (*Heterodermia speciosa*, *Parmeliopsis hyperopta*).

Таким образом, в ряду широколопастные → среднешироколопастные → узколопастные прослеживается плавное изменение экологической приуроченности видов лишайников. При сопоставлении максимальной ширины лопастей вида лишайника (согласно [502–505, 686–688, 731, 746]) с корректировкой на результаты собственных исследований] и степенью аридности его местообитаний [692] установлена четкая тенденция обратной связи между этими показателями (рисунок 31). Данная тенденция подтверждает закономерности, установленные ранее для субарктических тундр [299]: при увеличении сухости окружающей среды возрастает площадь контакта слоевища с воздушной средой за счет увеличения степени разветвленности и рассеченности таллома лишайника.

Группа 2.2.5 Вздутолопастные. Характеризуются талломом с узкими лопастями, имеющими воздушную полость внутри (виды рода *Hypogymnia*, *Menegazzia terebrata*).

Согласно [186, 298] формирование группы вздутолопастных лишайников произошло в результате отдельного эволюционного пути развития слоевища. Разрыхление сердцевинного слоя и образование полости в талломе лишайника привело к увеличению отношения фотосинтезирующей поверхности к объему таллома.

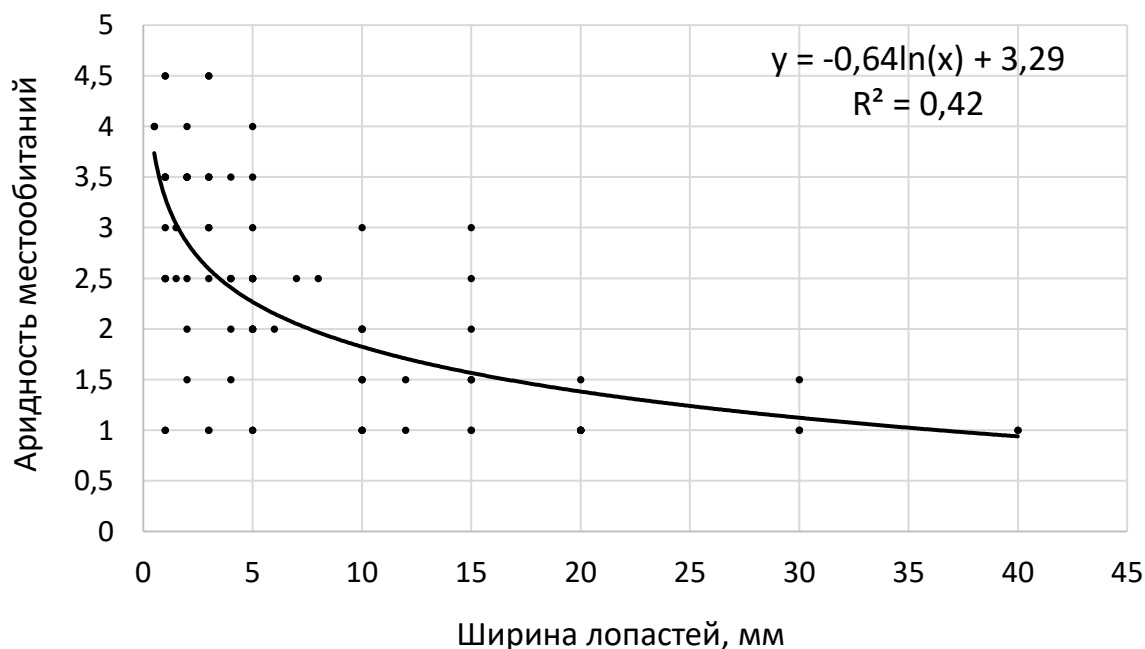


Рисунок 31 – Связь между шириной лопастей листоватых лишайников Беларуси и степенью аридности их местообитаний

Вздутолопастные виды являются мезофитными лесными таксонами, некоторые представители включены в Красную книгу Республики Беларусь со статусом NT (*Menegazzia terebrata*) и DD (*Hypogymnia farinacea*, *H. vittata*).

Группа 2.2.6 Студенистые. Характеризуются гомеомерным талломом, имеющим в увлажненном состоянии вид студенистой листовидной массы, а в сухом виде становящимся очень тонким, хрупким (некоторые виды родов *Blennothallia*, *Collema*, *Enchylium*, *Lathagrium*, *Leptogium*, *Scytinium*).

Выделение студенистых (слизистых, желатинозных) жизненных форм является традиционным в лихенологии [373, 504, 731], хотя эта группа биоморф отсутствует в иерархических классификационных системах [115, 118, 298]. Студенистые жизненные формы, как и вздутолопастные, четко отличаются от остальных групп листоватых лишайников своим анатомическим строением и узкой экологической селективностью. Подобно пленчатым накипным лишайникам, студенистые виды Беларуси приурочены к переувлажненным мезофитным, часто заболоченным местообитаниям, обычно поселяясь на покрытых мхом субстратах. Более трети видов студенистых лишайников Беларуси являются охраняемыми видами со статусом EN (*Scytinium lichenoides*, *S. subtile*) или DD (*Collema flaccidum*, *Leptogium rivulare*, *Leptogium cyanescens*, *Scytinium tenuissimum*). Помимо упомянутых видов, произрастание *Leptogium saturninum* было подтверждено [481] спустя почти 100 лет после его последнего упоминания для территории республики [192, 311, 312, 516, 526]. Среди всех студенистых лишайников только *Enchylium bachmanianum* и *E. tenax* встречаются в открытых хорошо прогреваемых местообитаниях, часто произрастая на городских территориях.

ТИП 3 Плагиио-ортотропные. Представлены талломом, состоящим из горизонтальной (чешуйчатой или бугорчатой) и вертикально ориентированной в виде подециев или псевдоподециев частей.

Класс 3.1 Бородавчато- и чешуйчато-кустистые. Включает представителей с нередко исчезающим распростертым по субстрату плагииотропным накипным (зернисто-бородавчатым или чешуйчатым) и растущим перпендикулярно субстрату ортотропным кустистым талломом (подециями или псевдоподециями).

Традиционно класс подразделялся на группы шило- или сцифовидных, а также кустисто-разветвленных жизненных форм [115], однако позднее было предложено выделение четырех более дробных групп [61, 231], которые и приняты в настоящей классификационной системе.

Группа 3.1.1 Шиловидные. Характеризуются неразветвленными или слаборазветвленными подециями с заостренными окончаниями (*Cladonia coniocraea*, *C. cornuta*, *C. rei*, *C. subulata* и др.).

Большинство представителей группы достаточно индифферентны к уровням влажности и освещенности, произрастают на опушках лесов и в открытых биотопах на сухой песчаной почве (*Cladonia glauca*, *C. rei*, *C. subulata*). Некоторые являются мезофитными лесными таксонами, часть из которых приурочены к старовозрастным лесам, где заселяют древесину или покрытые мхом субстраты (*Cladonia cyanipes*, *C. norvegica*, *C. parasitica*).

Группа 3.1.2 Палочковидные. Характеризуются неразветвленными или слаборазветвленными подециями с притупленными окончаниями (*Cladonia botrytes*, *C. cariosa*, *C. floerkeana*, *C. macilenta*, *Pycnothelia papillaria* и др.).

За исключением *Cladonia incrassata*, встречающейся исключительно в болотистых местообитаниях, все виды этой группы не требовательны к степени увлажнения среды обитания и встречаются как в лесных ценозах, так и на открытой местности.

Группа 3.1.3 Сцифовидные. Характеризуются неразветвленными или слаборазветвленными подециями с воронковидными окончаниями (*Cladonia cenotea*, *C. chlorophaea*, *C. fimbriata*, *C. verticillata* и др.).

Являясь преимущественно эвритопами видами, многие представители этой группы предпочитают хорошо освещенные местообитания (*Cladonia conista*, *C. cryptochlorophaea*, *C. merochlorophaea*, *C. monomorpha*, *C. novochlorophaea* и др.). Некоторые виды (*Cladonia grayi*) проявляют очень широкую экологическую пластичность, одинаково часто встречаясь как в постоянно заболоченной местности, так и в сухих лишайниковых сосновых формациях [760].

Группа 3.1.4 Кустисто-разветвленные. Характеризуются слабо- или сильноразветвленными подециями (*Cladonia arbuscula*, *C. furcata*, *C. rangiformis*, *C. uncialis*, виды рода *Stereocaulon* и нек. др.).

Большинство этих лесных видов предпочитают хорошо освещенные местообитания, встречаясь на полянах и опушках обычно сосновых светлых лесов, часто создавая сплошной лишайниковый покров на лесных песчаных дюнах [136]. Некоторые виды (*Cladonia portentosa*, *C. stygia*) требовательны к влажности и произрастают в заболоченных открытых местообитаниях.

Таким образом несмотря на то, что большая часть бородавчато- и чешуйчато-кустистых лишайников является мезофитными лесны-

ми видами, и представители разных групп заселяют схожие по степени аридности местообитания (2,70–2,88 согласно [692]), в ряду шиловидные → палочковидные → сцифовидные → кустисто-разветвленные прослеживается тенденция изменения экологической селективности видов в пользу предпочтения ими хорошо освещенных мест произрастания (рисунок 32). Данная тенденция хорошо согласуется с положением о роли света как основного стимула биоморфологической эволюции лишайников [118, 186, 231]. Как уже отмечалось ранее [299], формирование обильно разветвленных талломов способствует созданию особого микроклимата внутри лишайниковой дерновинки с целью снижения скорости испарения влаги с поверхности таллома и более эффективного осуществления процесса фотосинтеза фотобионтом.

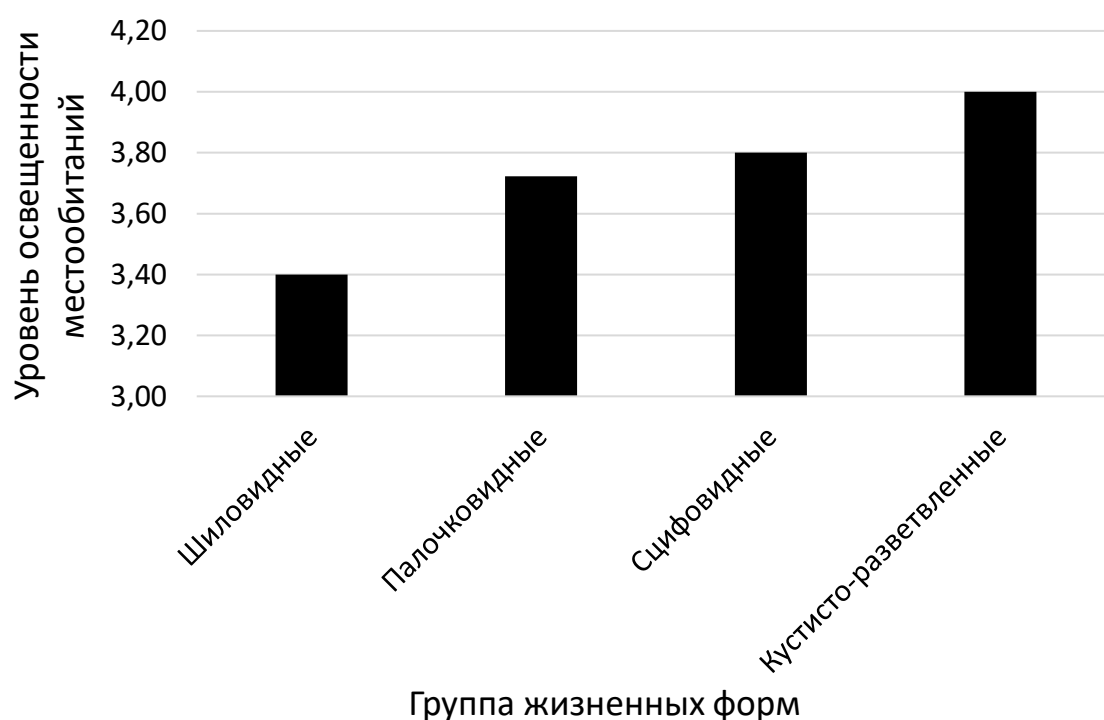


Рисунок 32 – Приуроченность жизненных форм бородавчато- и чешуйчато-кустистых лишайников к местообитаниям различного уровня освещенности

ТИП 4 Ортотропные. Слоевище ориентировано по отношению к субстрату вертикально.

Класс 4.1 Листоватые. Включает представителей с дорсовентральным строением таллома, имеющим один (дорсальный) водорослевый слой.

Группа 4.1.1 Субфрутикозные. Характеризуются талломом с очень узкими (до 0,3 мм лопастями), образующим дерновинки небольшого размера, обычно до 1 см в диаметре (*Phaeophyscia nigricans*, *Polyscauliona candelaria*).

Субфрутикозные лишайники приурочены к засушливым, часто нитрофильным местообитаниям и являются постоянным компонентом лишенобиоты городов [363].

Группа 4.1.2 Повисающие. Характеризуются талломом с разветвленными дорсовентральными лопастями, формирующими свисающее вдоль субстрата слоевище (*Evernia prunastri*, *Pseudevernia furfuracea*).

Листоватые повисающие лишайники являются мезофитными лесными видами, произрастающими в хвойных, реже лиственных лесах.

Группа 4.1.3 Прямостоячие. Характеризуются талломом с разветвленными дорсовентральными лопастями, формирующими вертикально ориентированное относительно субстрата слоевище (*Cetraria ericetorum*, *C. islandica*).

Листоватые прямостоячие лишайники заселяют гораздо более сухие местообитания по сравнению с листоватыми повисающими лишайниками, в частности, песчаные почвы сухих типов сосновых лесов.

Класс 4.2 Кустистые. Включает представителей с лопастями радиальной структуры или реже уплощенными, но не дорсовентрального строения и в таком случае имеющими два водорослевых слоя.

Группа 4.2.1 Филаментозные. Характеризуются талломом, состоящим из очень тонких, нитевидных элементов, представляющих собой нити фотобионта, окруженные гифами микобионта (*Reichlingia leopoldii*).

Единственный представитель группы филаментозных жизненных форм, произрастающий в Беларуси, *Reichlingia leopoldii*, приурочен к мезофитным условиям старых парков, обычно встречаясь на коре старых лиственных деревьев [668, 801].

Группа 4.2.2 Повисающие. Характеризуются талломом с радиальными или плоскими, но не дорсовентральными лопастями, формирующими свисающее вдоль субстрата слоевище (некоторые представители родов *Bryoria*, *Evernia*, *Ramalina*, *Usnea*).

Все повисающие кустистые лишайники являются эпифитными мезофитными кустистыми таксонами. Многие виды произрастают в достаточно хорошо освещенных условиях, обильно встречаясь в парковых посадках, дубравах (*Evernia mesomorpha*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*), или заселяя верхние участки стволов деревьев (*Usnea barbata*, *U. dasopoga*).

Группа 4.2.3 Прямостоячие. Характеризуются талломом с радиальными или плоскими, но не дорсовентрального строения лопастями, формирующими вертикально ориентированное относительно субстрата слоевище (*Bryoria furcellata*, *Cetraria aculeata*, большинство представителей родов *Ramalina* и *Usnea*).

Как и представители повисающих кустистых жизненных форм, прямостоячие эпифитные лишайники произрастают в хорошо увлажненных мезофитных лесных ценозах, однако оказываются более терпимыми к уровню инсоляции местообитаний (рисунок 33). Исключением являются представители рода *Cetraria*, заселяющие ксерофитные песчаные склоны террас и эоловых речных дюн [67].

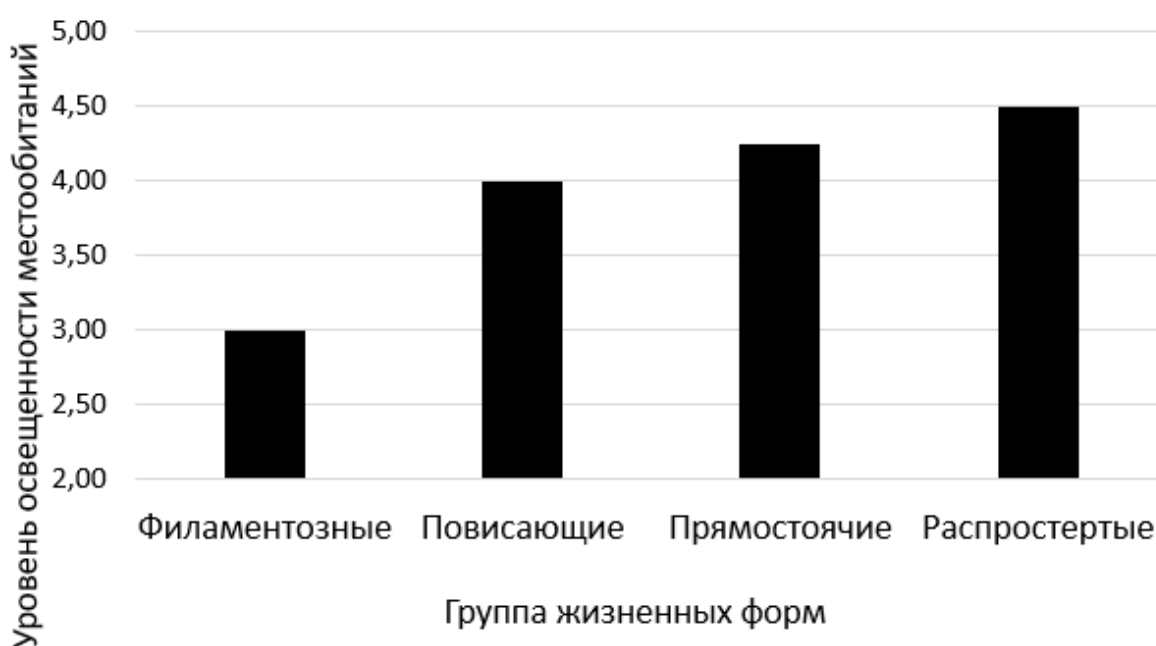


Рисунок 33 – Приуроченность жизненных форм кустистых лишайников к местообитаниям различного уровня освещенности

Группа 4.2.4 Распростертые. Характеризуются талломом, состоящим из округлых или уплощенных лопастей, формирующих распростертое по субстрату слоевище (*Anaptychia ciliaris*).

Единственный представитель распростертых жизненных форм, встречающийся в Беларуси, предпочитает условия хорошего освещения и произрастает в лесах и старых парках.

Таким образом, в ряду групп каждого класса жизненных форм лишайников прослеживается тенденция изменения структуры таллома за счет его расчленения на более мелкие и/или короткие элементы (ареолы, чешуйки, лопасти) в связи с адаптацией к существованию в

более освещенных и сухих условиях (рисунки 30–33). Более того, подобная тенденция может быть отмечена и для классов жизненных форм в целом (рисунок 34) несмотря на то, что отдельные группы в пределах каждого класса обладают различной экологической приуроченностью.

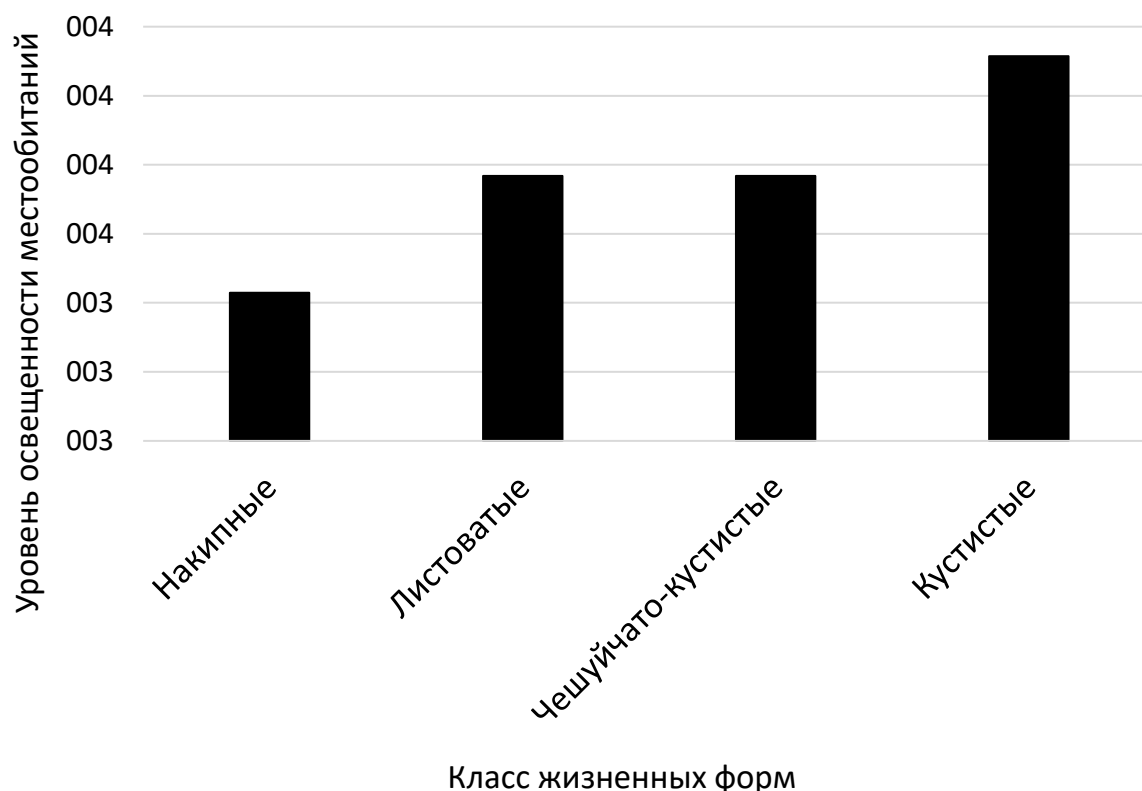


Рисунок 34 – Приуроченность представителей разных классов жизненных форм к местообитаниям различного уровня освещенности

Таким образом, представлена система жизненных форм, основанная на интеграции иерархической системы и морфолого-анатомического подхода, оптимально отражающая вариабельность биоморф лишайников лесной зоны. Согласно этой системы, лишенобиота Беларуси насчитывает 30 групп, 4 класса, 3 типа и 2 отдела жизненных форм. На территории страны преобладают мезофитные лесные (266; 42,6%) и эвритоппные таксоны лишайников (259; 41,4%). Число ксерофитных представителей лишенобиоты невелико (100; 16,0%). В ряду классов и групп жизненных форм выявлена тенденция изменения структуры таллома за счет его расчленения на более мелкие и/или короткие элементы (ареолы, чешуйки, лопасти) в связи с адаптацией к существованию в более освещенных и/или сухих условиях.

ГЛАВА 7. ЭКОЛОГО-СУБСТРАТНЫЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОБИОТЫ

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на распространение лишайников, является субстрат [517, 730]. Накопление сведений о региональных экологических особенностях лишайнобиоты необходимо как для выявления субстратов, обладающих наибольшим разнообразием лишайников на изучаемой территории, так и для оценки экологической амплитуды отдельных видов на протяжении их ареалов [410]. Распределение лишайников Беларуси по типам субстратов произрастания представлено на рисунке 35.

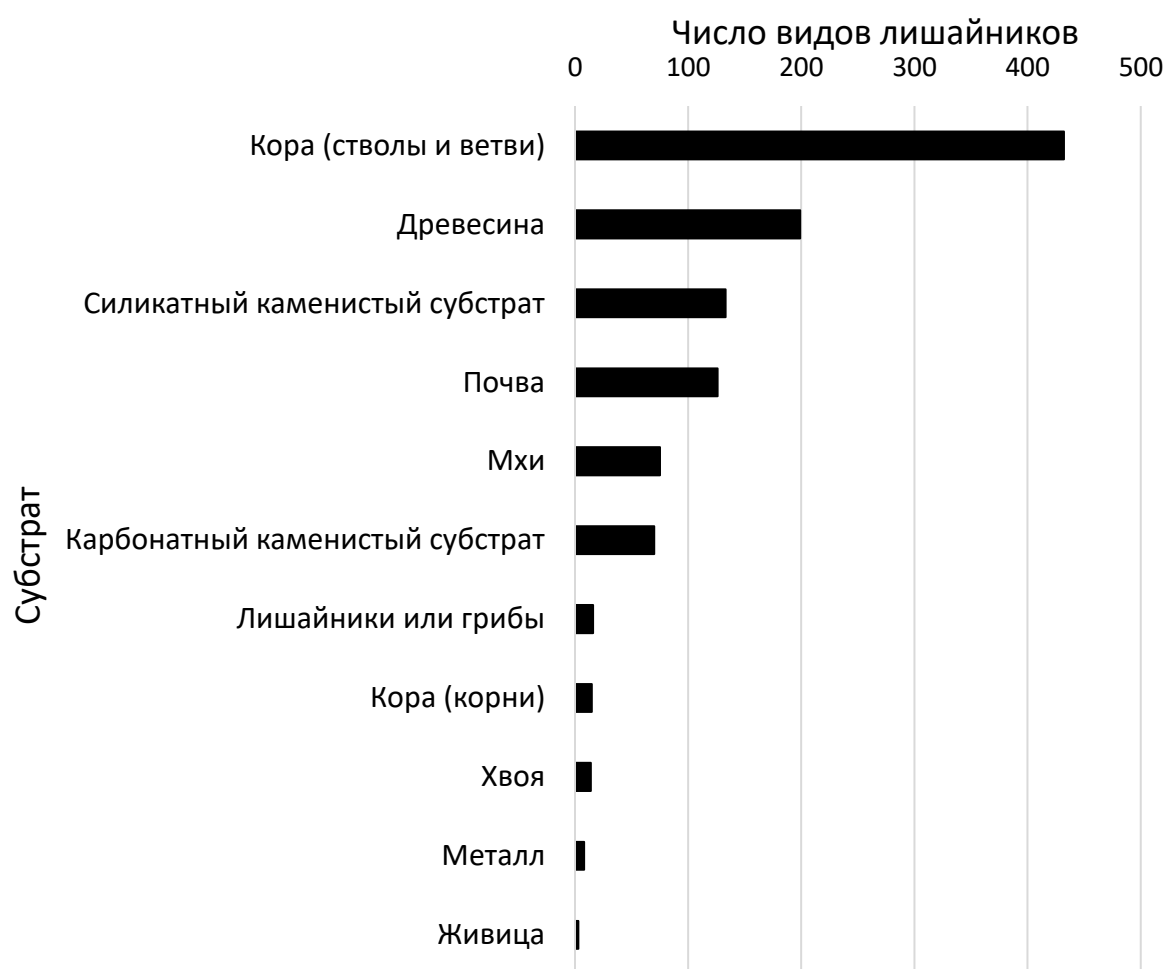


Рисунок 35 – Распределение лишайников по типам субстратов произрастания

Следует отметить, что в эколого-субстратный анализ включены только 640 видов, поскольку 70 видов являются лишайофильными грибами, а для 12 лишайников – *Bacidia incompta*, *Blennothallia*

crispa, *Caeruleum heppii*, *Lepra ophthalmiza*, *Parmotrema perlatum*, *Peltigera venosa*, *Physconia muscigena*, *Polyscauliona phlogina*, *Rinodina gennarii*, *R. vezdae*, *Thrombium epigaeum* и *Xylopsora caradocensis* – информация о субстрате произрастания отсутствовала в соответствующих публикациях [89, 91, 184, 187, 279, 466, 467, 479, 494, 588, 589, 671] или не была указана на гербарных конвертах [770].

7.1 Эпифитные лишайники

Первые целенаправленные исследования структуры эпифитных лишайниковых группировок приходятся на середину XX века и связаны с именем Н.В. Горбач (Семеновой), защитившей в 1953 г. диссертацию на тему «Эпифитные лишайники главнейших древесных пород Негорельского учебно-опытного лесхоза» [315]. Важность работ Нины Васильевны [119, 120, 123, 125, 128, 129 и др.] трудно переоценить, поскольку кроме раскрытия экологических особенностей лишенобиоты региона они положили также «начало... исследованиям по выявлению естественных сырьевых запасов полезных лишайников» [119]. В течение последующих лет изучение структуры эпифитной лишенобиоты не являлось основным предметом исследований, вновь оказавшись в центре внимания лишенологов в XXI веке при изучении лишайников сосновой и еловой формаций [22, 386, 466, 764], усадебных парков Минской области [472] и некоторых антропогенных ландшафтов [101–103, 189, 363].

В Беларуси почти две трети видов лишайников (432, 67,5%) произрастают на коре стволов и ветвей деревьев и кустарников.

Следует отметить, что 20 из 25 лишайников, включенных в 4-е издание Красной книги Республики Беларусь [470], являются эпифитными видами. Так, *Chaenotheca gracilentia*, *Cladonia caespiticia* и *Punctelia subrudecta* имеют I категорию национального природоохранного значения (CR), *Calicium adpersum*, *Chaenotheca chlorella*, *Evernia divaricata*, *Peltigera aphthosa*, *P. horizontalis*, *P. lepidophora*, *Ramalina thrausta*, *Scytinium lichenoides*, *S. subtile*, *Usnea ceratina* и *U. florida* – II (EN), *Cetrelia cetrarioides*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lobaria pulmonaria*, *Parmeliopsis hyperopta* и *Parmotrema stuppeum* – III (VU), *Menegazzia terebrata* – IV (NT). Еще 13 эпифитных лишайников внесены в Красную книгу как исключительно редкие, требующие внимания виды (DD, LC): *Collema flaccidum*, *Heterodermia speciosa*, *Hypogymnia farinacea*, *H. vittata*, *Leptogium cyanescens*, *Melanohalea elegantula*, *Parmelina tiliacea*, *Pleurosticta acetabulum*,

Ramalina baltica, *R. calicaris*, *R. elegans*, *Usnea fulvoreagens* и *U. lapponica*. Из перечисленных видов *Chaenotheca gracilentia*, *Evernia divaricata*, *Heterodermia speciosa*, *Hypogymnia vittata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Leptogium cyanescens*, *Melanohalea elegantula*, *Menegazzia terebrata*, *Parmotrema stuppeum*, *Pleurosticta acetabulum*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina calicaris*, *R. elegans*, *R. thrausta*, *Usnea ceratina*, *U. fulvoreagens* и *U. lapponica* произрастают только на коре деревьев, т.е. являются облигатными эпифитами. Таким образом, 7.6% эпифитных лишайников Беларуси находятся под угрозой исчезновения или являются редкими, недостаточно изученными видами.

7.1.1 Особенности распределения по древесным породам

Эпифитные лишайники³ Беларуси заселяют 49 видов деревьев, кустарников и кустарничков (рисунок 36) [388]. Основными форофитами выступают дуб черешчатый – *Quercus robur*, ольха – *Alnus* spp., осина – *Populus tremula*, береза – *Betula* spp., сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* и ель – *Picea* spp. Значительно также число эпифитов на клене платановидном – *Acer platanoides*, ясене обыкновенном – *Fraxinus excelsior*, грабе обыкновенном – *Carpinus betulus*, липе сердцелистной – *Tilia cordata* и ивах – *Salix* spp. [745].

Следует отметить, что доля облигатных эпифитов у разных пород деревьев отличается (рисунок 37).

Наибольшая доля облигатных эпифитных лишайников отмечена для *Corylus avellana* и составляет 58% от общего числа видов. К облигатным эпифитам, обнаруженным на лещине, относятся преимущественно представители накипной плотнокорковой жизненной формы (*Arthonia cinereopruinosa*, *A. dispersa*, *A. punctiformis*, *A. radiata*, *Arthothelium ruanum*, *Graphis scripta*, *Lecania naegelii*, *Lecanora glabrata*, *Pertusaria alpina*, *P. leioplaca*, *P. pertusa*, *Pseudosagedia aenea*, *Pyrenula coryli*, *P. nitida*, *P. nitidella*, *Toninia populorum*), а также *Arthopyrenia cerasi*, *Biatora ocelliformis*, *B. vernalis*, *Catillaria croatica*, *Lepora amara*, *Lecanora thysanophora*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelixia glabratula*, *Phlyctis agelaea*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina thrausta* и *Sclerophora amabilis*.

³ В анализ включены как облигатные, так и «факультативные» эпифиты, поскольку последние составляют неотъемлемую часть лишайниковых группировок, особенно в городской среде.

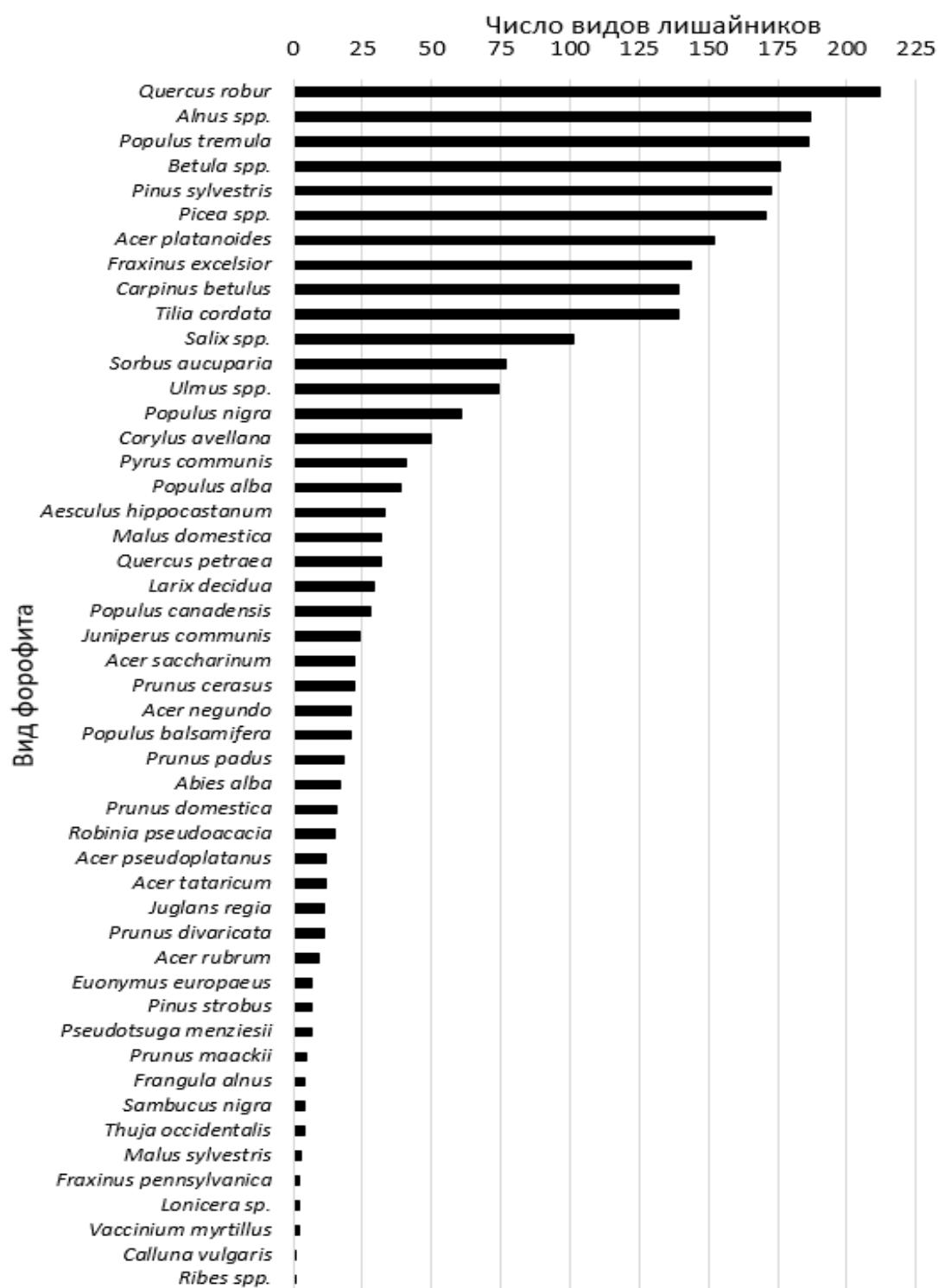


Рисунок 36 – Количество видов лишайников на различных форофитах

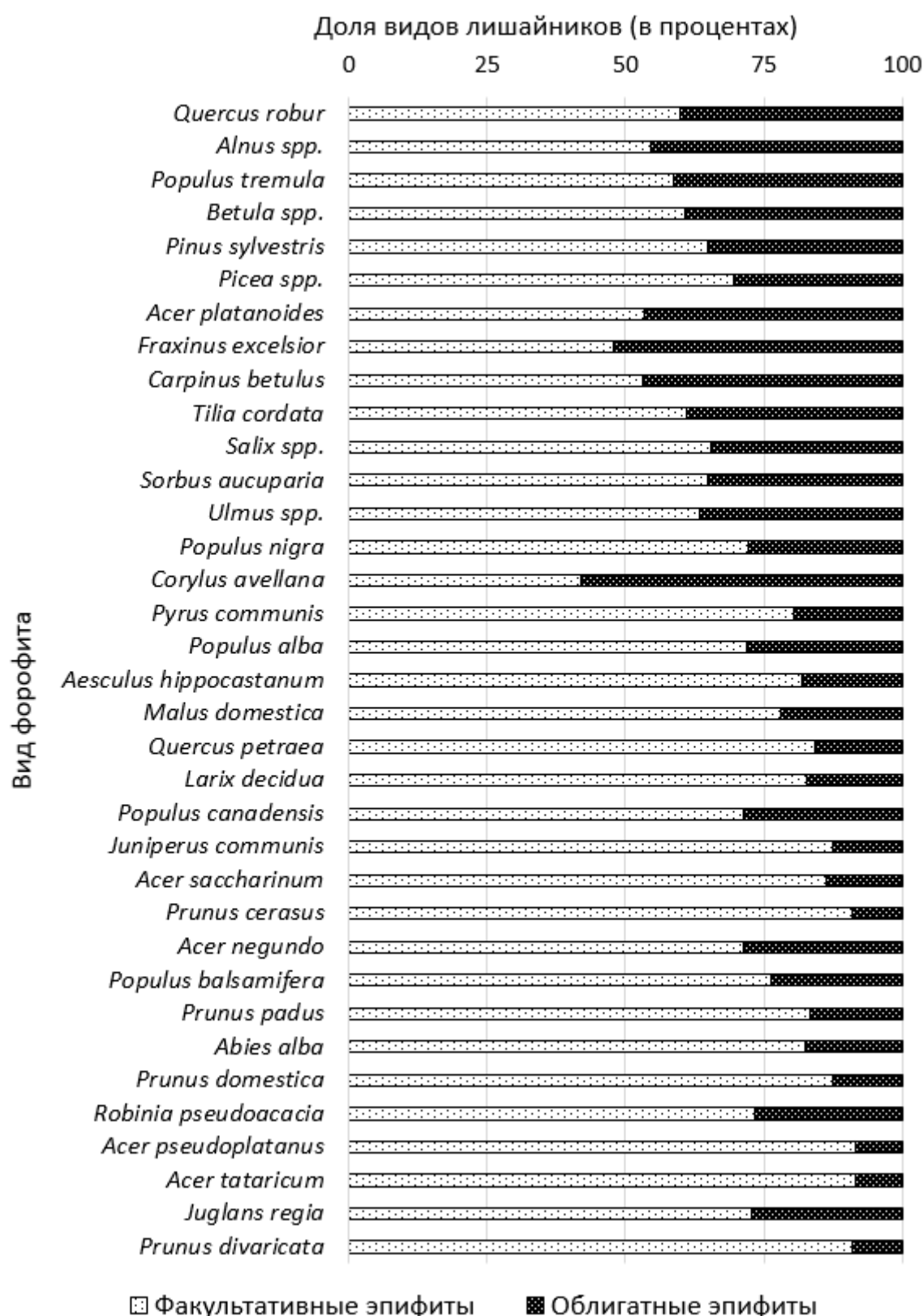


Рисунок 37 – Доля облигатных и факультативных видов эпифитных лишайников у различных видов деревьев (с общим числом эпифитных лишайников более 10; виды деревьев расположены по убыванию общего числа эпифитных лишайников)

Для остальных видов деревьев прослеживается тенденция увеличения доли облигатных эпифитов с увеличением общего числа видов эпифитных лишайников (рисунок 38) при среднем значении облигатных эпифитов 28,4%. По-видимому, это связано с представленностью форофитов в естественных фитоценозах. Деревья с относительно низким видовым разнообразием эпифитных лишайников (11–61 вид, рисунок 36) являются преимущественно компонентами городских насаждений или плодово-ягодными культурами и потому заселяются, как правило, факультативными эпифитами, составляющими основу синантропной лишенобиоты [363].

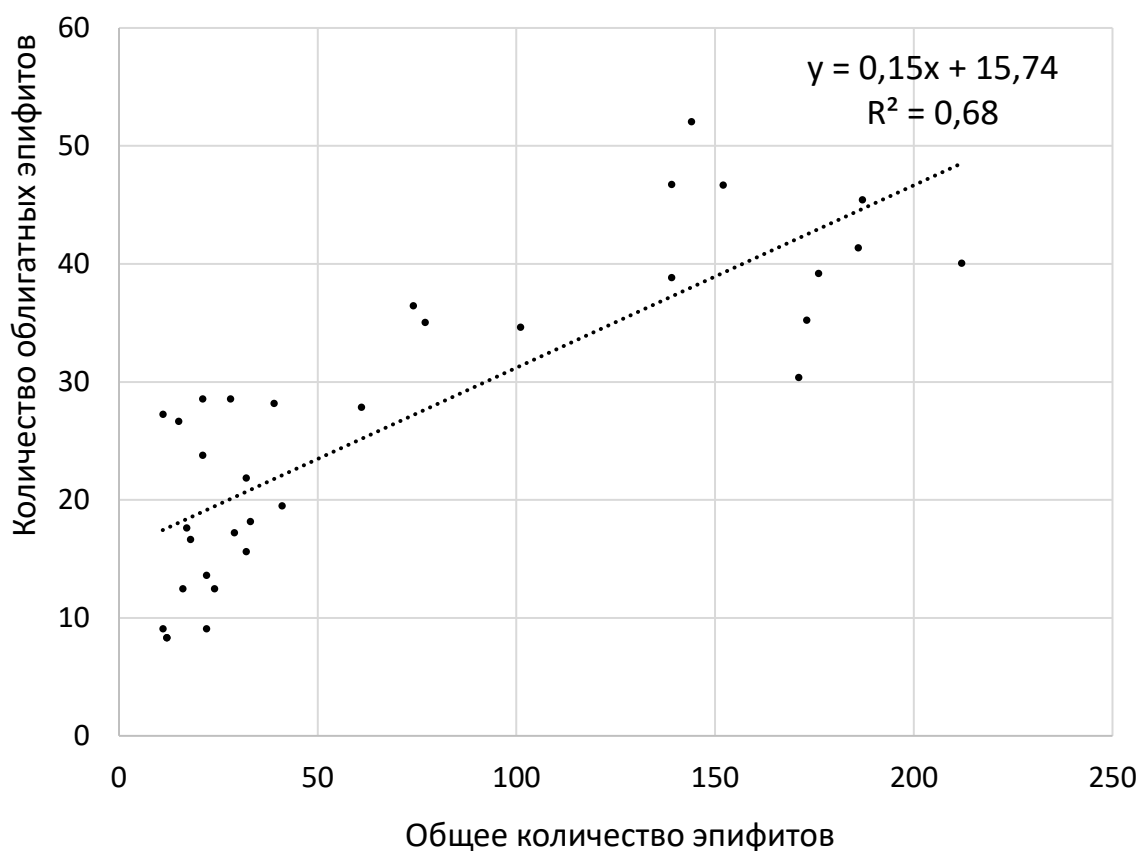


Рисунок 38 – Связь между общим числом видов эпифитных лишайников и долей облигатных эпифитов (для видов деревьев с общим числом эпифитных лишайников более 10).

Сравнение видового состава лишайников 49 форофитов методом кластерного анализа выявило значительное различие их видового состава (рисунок 39). Тем не менее на уровне, соответствующем значению индекса Серенсена более 0,5, можно выделить 3 кластера, объединяющих древесные породы с относительно высоким сходством видового состава лишайников.

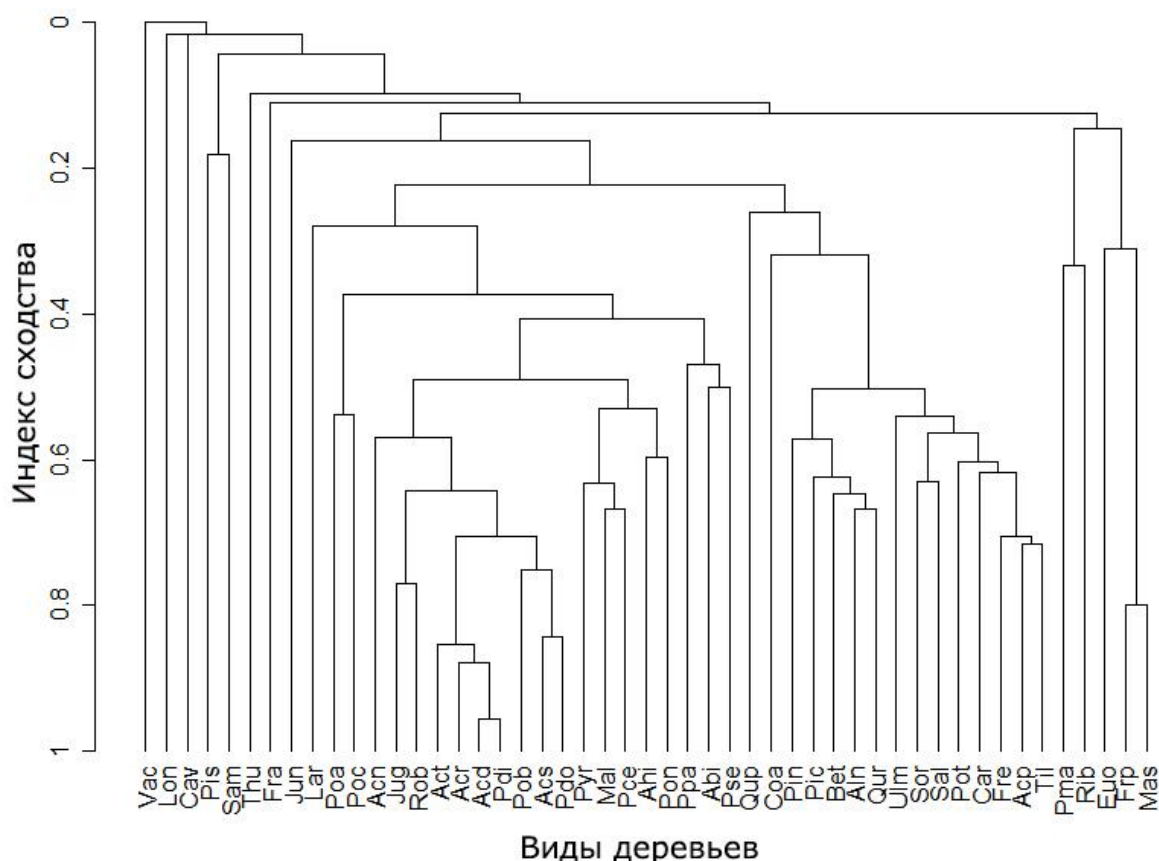


Рисунок 39 – Оценка сходства видового состава лишайников разных видов форофитов с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена (Abi = *Abies alba*, Acd = *Acer pseudoplatanus*, Acn = *A. negundo*, Acp = *A. platanoides*, Acr = *A. rubrum*, Acs = *A. saccharinum*, Act = *A. tataricum*, Ahi = *Aesculus hippocastanum*, Aln = *Alnus* spp., Bet = *Betula* spp., Car = *Carpinus betulus*, Cav = *Calluna vulgaris*, Coa = *Corylus avellana*, Eup = *Euonymus europaeus*, Fra = *Frangula alnus*, Fre = *Fraxinus excelsior*, Frp = *F. pennsylvanica*, Jug = *Juglans regia*, Jun = *Juniperus communis*, Lar = *Larix decidua*, Lon = *Lonicera* sp., Mal = *Malus domestica*, Mas = *M. sylvestris*, Pce = *Prunus cerasus*, Pdi = *P. divaricata*, Pdo = *P. domestica*, Pic = *Picea* spp., Pin = *Pinus sylvestris*, Pis = *P. strobus*, Pma = *Prunus maackii*, Poa = *Populus alba*, Pob = *P. balsamifera*, Poc = *P. canadensis*, Pon = *P. nigra*, Pot = *P. tremula*, Ppa = *Prunus padus*, Pse = *Pseudotsuga menziesii*, Pyr = *Pyrus communis*, Qup = *Quercus petraea*, Qur = *Q. robur*, Rib = *Ribes* spp., Rob = *Robinia pseudoacacia*, Sal = *Salix* spp., Sam = *Sambucus nigra*, Sor = *Sorbus aucuparia*, Thu = *Thuja occidentalis*, Til = *Tilia cordata*, Ulm = *Ulmus* spp., Vac = *Vaccinium myrtillus*)

Центральный кластер (I) формируют 13 пород, характеризующихся наибольшим числом эпифитов (в среднем 149 вида лишайников). В рамках этого кластера можно выделить две группы форо-

фитов. Первую группу составляют *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix* spp., *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* и *Ulmus* spp. (C_s 0,54–0,71). Для этих видов деревьев характерен 31 общий вид лишайников. Другую группу формируют *Alnus* spp., *Betula* spp., *Picea* spp., *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, (C_s 0,57–0,67), для которых характерно 27 общих видов лишайников. От древесных пород первой группы эти форофиты отличает присутствие таких видов, как *Calicium salicinum*, *Chaenotheca stemonea*, *C. ferruginea*, *C. trichialis*, *Cladonia grayi*, *C. squamosa*, *Menegazzia terebrata*, *Usnea barbata*, *U. dasopoga*, *U. florida*, *U. glabrescens* и *U. subfloridana*, из них только *Cladonia squamosa* является приуроченным исключительно к этим пяти деревьям.

Распределение деревьев по обозначенным группам согласно видовому составу эпифитов хорошо согласуется с полученными нами ранее данными сравнения лишенобиоты городских насаждений [363, 763]. По-видимому, химический состав корки деревьев (и в первую очередь значение pH) обуславливает субстратную приуроченность эпифитных лишайников как в городской среде, так в естественных природных сообществах.

Кластер II объединяет 15 форофитов, характеризующихся небольшим разнообразием лишайников (в среднем 23 видов). В рамках этого кластера также можно выделить две группы форофитов. Первую группу составляют *Acer negundo*, *A. pseudoplatanus*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *A. tataricum*, *Juglans regia*, *Populus balsamifera*, *Prunus divaricata*, *P. domestica*, *Robinia pseudoacacia* (C_s 0,57–0,96), вторую – *Aesculus hippocastanum*, *Malus domestica*, *Populus nigra*, *Prunus cerasus*, *Pyrus communis* (C_s 0,53–0,67).

Все эти древесные породы произрастают преимущественно на урбанизированных территориях, ввиду чего типичными для них лишайниками являются виды, составляющие синантропное ядро – *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. dubia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Polyscaula polycarpa* и *Xanthoria parietina*. При этом для форофитов второй группы характерны *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora carpinea*, *Melanelixia subargentifera*, *M. subaurifera* и *Melanohalea exasperatula*.

Кластер III составляют *Populus alba* и *P. canadensis* (C_s 0,54). Эти деревья также широко представлены в городской среде, однако для них характерен несколько иной видовой состав лишайников. Кроме типичных для пород II кластера *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia*

orbicularis, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Polycauliona polycarpa* и *Xanthoria parietina*, к ним добавляются виды *Arthrosporum populorum*, *Chaenotheca brachypoda*, *Lecidella euphorea*, *Physcia aipolia*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Xanthomendoza ulophyllodes*.

В отличие от указанных выше деревьев видовой состав лишайников *Abies alba*, *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Larix decidua*, *Prunus padus* и *Quercus petraea*. является специфичным (C_s 0,16–0,50), насчитывая при этом в среднем 28 видов. Например, несмотря на отсутствие приуроченных к какому-либо форофиту лишайников, на трех перечисленных видах хвойных были найдены совершенно разные лишеногруппировки: на *Abies alba* – *Amandinea punctata*, *Graphis scripta*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora carpinea*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepraria incana*, *Myriolecis hagenii*, *Nephromopsis chlorophylla*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. stellaris*, *P. tribacia*, *Polycauliona polycarpa*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Usnea hirta*, *Usnea subfloridana* и *Xanthoria parietina*, на *Juniperus communis* – *Alyxoria varia*, *Biatora beckhausii*, *Cetraria pinastri*, *C. sepincola*, *Cetrelia cetrarioides*, *Cladonia coniocraea*, *C. cornuta*, *C. grayi*, *C. merochlorophaea*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Imshaugia aleurites*, *Lecanora symmicta*, *L. pulicaris*, *Melanelixia subaurifera*, *Micarea denigrata*, *Nephromopsis chlorophylla*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Platismatia glauca*, *Strangospora moriformis*, *Usnea hirta* и *Xanthoria parietina*, на *Larix decidua* – *Amandinea punctata*, *Anaptychia ciliaris*, *Calicium viride*, *Candelaria concolor*, *C. pacifica*, *Carbonicola myrmecina*, *Candelariella vitellina*, *Chaenotheca chrysocephala*, *C. ferruginea*, *C. phaeocephala*, *C. trichialis*, *Cladonia chlorophaea*, *Evernia prunastri*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora varia*, *Lepraria incana*, *Melanelixia subaurifera*, *Melanohalea exasperatula*, *Nephromopsis chlorophylla*, *Parmelia sulcata*, *Physcia tenella*, *Polycauliona polycarpa*, *P. ucrainica*, *Pseudevernia furfuracea*, *Pyrrhospora querneae*, *Ramalina baltica*, *Rinodina exigua*, *Usnea hirta* и *Xanthoria parietina*. Благодаря гладкой структуре корки *Corylus avellana* на ее поверхности поселяются такие накипные виды, как *Arthonia punctiformis*, *Arthopyrenia cerasi*, *Arthrosporum populorum*, *Biatora vernalis*, *Catillaria croatica*, *Catinaria atropurpurea*, *Pyrenula coryli*, *P. nitida* и *P. nitidella*.

Видовой состав лишайников *Calluna vulgaris*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Lonicera* sp., *Malus sylvestris*, *Pinus strobus*, *Prunus maackii*, *Pseudotsuga menziesii*, *Ribes* spp., *Sambucus nigra*, *Thuja occidentalis* и *Vaccinium myrtillus* изучен крайне слабо. В среднем для каждого форофита отмечалось 4 вида

лишайников (рисунок 36). Заметим, что кустарнички *Calluna vulgaris* и *Vaccinium myrtillus* являются подходящим субстратом произрастания для небольшого числа видов лишайников, многие из которых пока не известны для территории Республики Беларусь.

7.1.2 Облигатные и факультативные эпифиты

Из 432 видов лишайников, произрастающих на коре стволов и ветвей деревьев и кустарников, к узкоспециализированным (облигатным) эпифитам можно отнести немногим более половины от указанного числа видов (236, или 55%).

Большую часть облигатных эпифитов составляют накипные лишайники (175 видов, или 75%; рисунок 40), в то время как факультативные эпифиты широко представлены листоватыми, чешуйчато-кустистыми и кустистыми жизненными формами (99 видов, или 49%). По-видимому, морфологические и физико-химические свойства субстрата произрастания особенно важны для накипных лишайников ввиду тесного контакта с ним нижней поверхности слоевища [370].

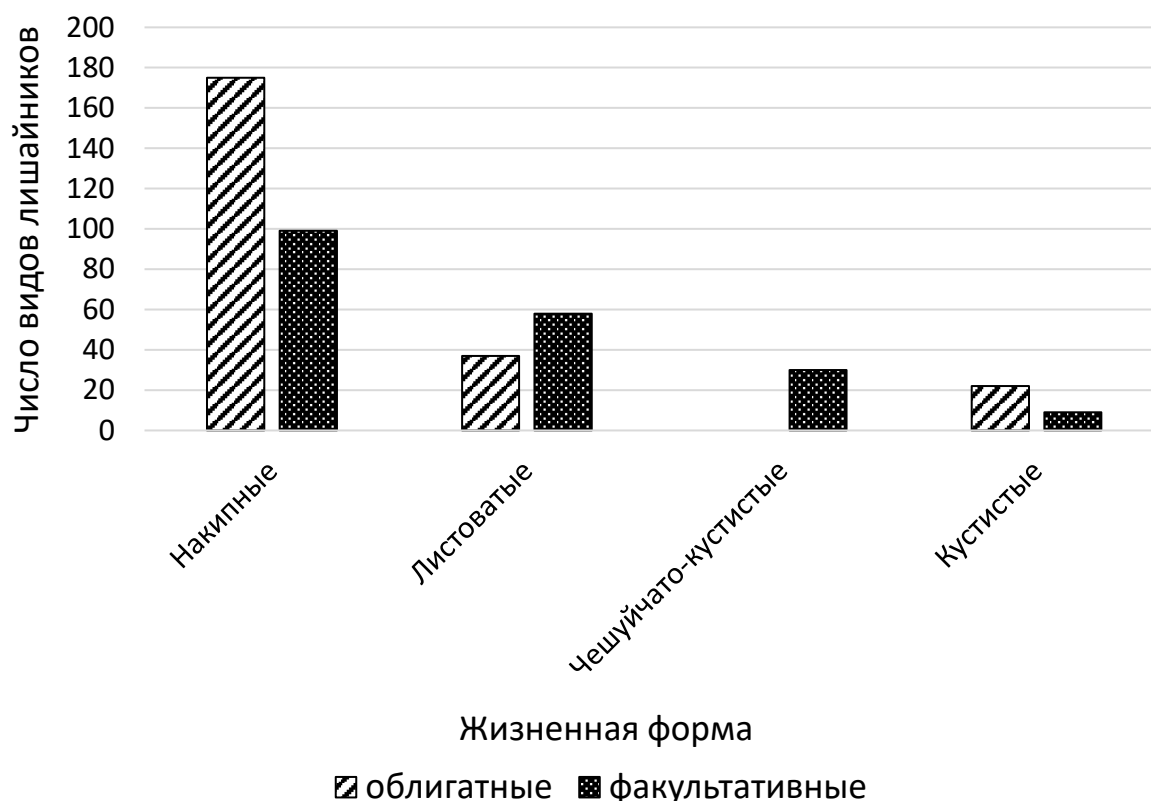


Рисунок 40 – Сравнение жизненных форм облигатных и факультативных эпифитных лишайников

Факультативные эпифиты наряду с корой деревьев заселяют гниющую и обработанную древесину, почву (включая лесную подстилку), мхи, каменистые субстраты, хвою, лишайники и грибы, корневые выворотни и металл (рисунок 41).

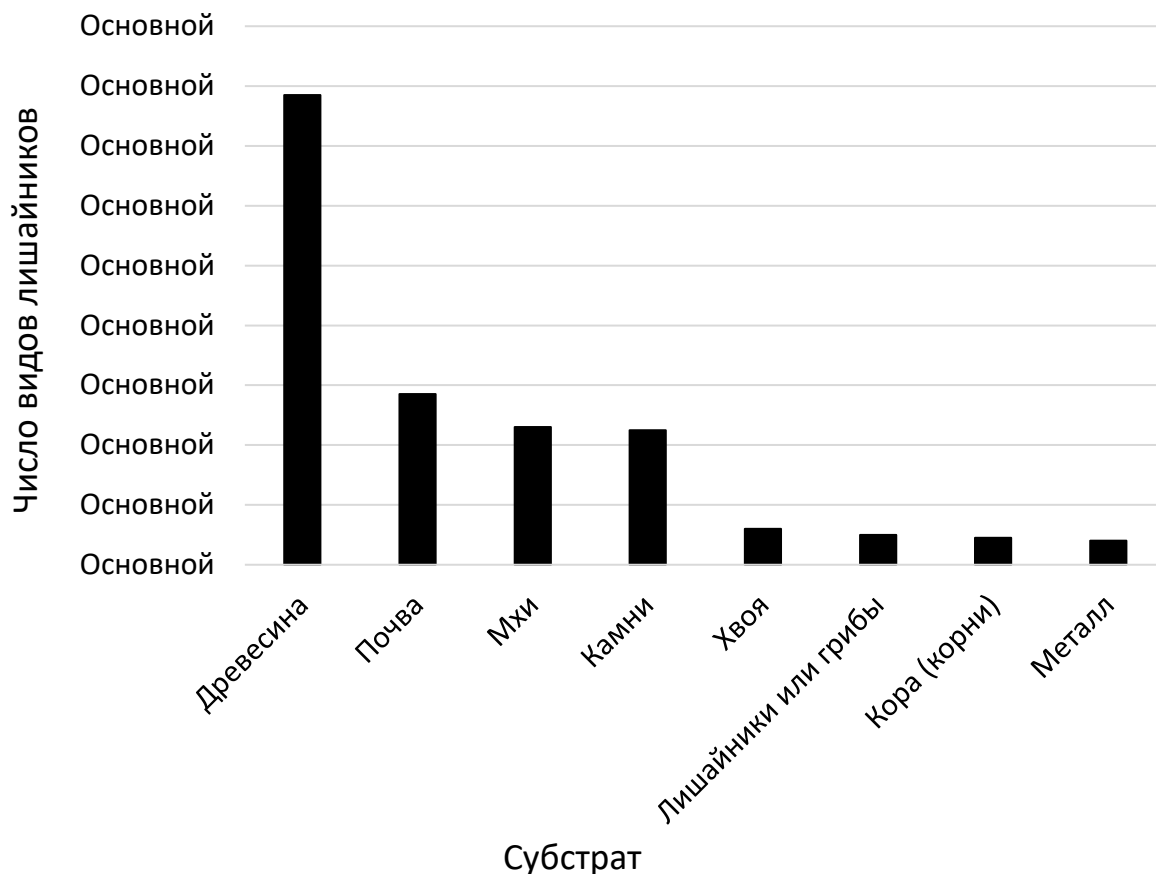


Рисунок 41 – Число факультативно эпифитных видов лишайников Беларуси, произрастающих на отличных от коры субстратах

Древесину заселяют 157 (80%) видов факультативных эпифитов. При этом доля эпифито-эпиксиллов достаточно велика – 81 вид лишайников Беларуси (13%) в качестве субстрата произрастания выбирают только кору деревьев и древесину. Следует отметить схожесть эпифитной и эпиксильной лихенобиоты: значение индекса сходства Серенсена составляет 0,50 и уступает только таковому для лишайников, заселяющих почву и мхи (рисунок 42). Тем не менее, наши исследования лишайников сосновой формации показали, что в рамках одного выдела леса эпифитная и эпиксильная лихенобиоты могут существенно отличаться в первую очередь из-за запаса сухостойной древесины сосны в сообществе, то есть наличия доступного субстрата произрастания для эпиксильных и эпифито-эпиксильных видов [391].

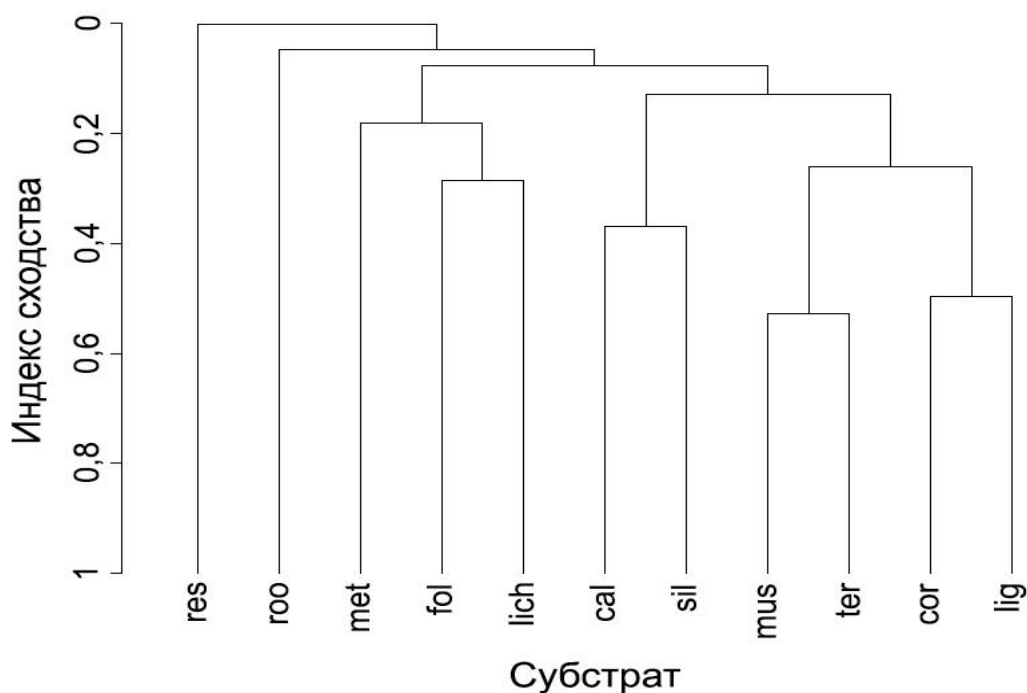


Рисунок 42 – Оценка сходства видового состава лишайников основных групп субстратов с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена (cal – камни (карбонат), cor – корка деревьев и кустарников, fol – хвоя, lig – древесина, lich – лишайники, res – живица, roo – корневые выворотни, sil – камни (силикат), met – металл, mus – мхи, ter – почва)

Вторым по значимости субстратом после древесины является почва, которую заселяют 57 (29%) видов факультативных эпифитов (рисунок 41), однако собственно эпифитно-эпигейными лишайниками являются только 8 видов (*Bryoria implexa*, *Cladonia conista*, *C. novochlorophaea*, *Lepraria eburnea*, *L. rigidula*, *Melanohalea olivacea*, *Mycobilimbia pilularis* и *Peltigera aphthosa*), из которых *Cladonia conista* и *C. novochlorophaea* являются редкими и недостаточно изученными видами на территории Беларуси [396, 399], а произрастание на почве (включая мелкозем по валунам) типичных эпифитов *Bryoria implexa* и *Melanohalea olivacea* единично и известно только по литературным данным. Основную долю факультативных эпифитов, заселяющих почву (68%), составляют представители родов *Cladonia* и *Peltigera*, часто встречающиеся на корневых лапах и комлях деревьев (эти виды можно также назвать «геоплезные»).

Число факультативных эпифитов, найденных на мхах, относительно невелико (23%). Моховой покров существенно влияет на водный обмен произрастающих на нем лишайников, долго удерживая влагу внутри дерновин, поэтому со мхами ассоциированы пре-

имущественно цианобионт-содержащие представители с гомеомерным слоевищем (*Collema flaccidum*, *Scytinium lichenoides*, *S. subtile*), широколопастные листоватые лишайники, предпочитающие хорошо увлажненные мезофитные местопроизрастания (*Cetrelia olivetorum*, *Flavoparmelia caperata*, многие представители рода *Peltigera*), а также многие представители рода *Cladonia*. При этом собственно эпифито-эпибриофитами являются лишь 8 видов лишайников (*Cetrelia olivetorum*, *Collema flaccidum*, *Flavoparmelia caperata*, *Heterodermia speciosa*, *Lepra multipuncta*, *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *Scytinium lichenoides*), в то время как остальные виды проявляют более широкую субстратную приуроченность.

Каменистый субстрат характеризуется высокой специфичностью лишенобиоты (индекс Серенсена составляет 0,13, рисунок 42) и является подходящим для 45 факультативно-эпифитных лишайников. Большинство этих представителей являются мультисубстратными видами, часто встречающимися в городской среде (*Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Xanthoria parietina*, большинство видов родов *Candelariella*, *Phaeophyscia*, *Physcia*). К лишайникам, найденным только на коре деревьев и камнях, относятся 8 видов, являющихся преимущественно эпилитами, редко колонизирующими корку деревьев (*Calogaya decipiens*, *Diplotomma alboatrum*, *Scoliciosporum umbrinum*, *Tephromela atra* и *Verrucaria praetermissa*), реже эпифитными представителями, крайне редко заселяющими каменистый субстрат (*Physconia distorta* и *Xanthomendoza fallax*). К типичным эпифито-эпилитным видам можно отнести только *Bacidina chlorotricula*, заселяющую оба типа субстратов в равной степени.

Грибы, лишайники, корневые выворотни, хвоя и металл заселяются преимущественно эврисубстратными видами лишайников. Исключением являются *Fellhanera bouteillei* и *F. subtilis*, произрастающие на хвое ели и иногда переходящие на ветви форофита (эпифитно-эпифилльный вид), а также *Ramalina farinacea*, эпифитный лишайник, отмеченный на таллеме *Lobaria pulmonaria* [273].

7.2 Эпиксильные лишайники

Разлагающаяся древесина является важным субстратом произрастания для многих организмов – мохообразных, грибов, лишайников, бактерий [711]. Многие редкие и охраняемые виды лишайников и грибов приурочены именно к разлагающейся древесине в лесных фитоценозах [507, 716, 729]. Такие виды нередко являются индикаторами

торными при выявлении важных с точки зрения сохранения видового разнообразия участков лесных массивов (woodland key habitats) [537, 601, 612, 613, 627, 693, 697].

Поскольку в Беларуси эпиксильные лишайники ранее не являлись объектом целенаправленных исследований, представлялось актуальным обобщить данные, накопленные за 240-летнюю историю лишенологических исследований (1781–2020), с целью выявления редких видов эпиксильных лишайников, способных выступить в качестве видов-индикаторов при организации природоохранных мероприятий.

В Беларуси отмечено 199 лишайников, произрастающих на древесине, что составляет около трети (31%) списка лишайников страны. Подавляющее большинство этих представителей является «факультативно»-эпиксильными лишайниками, колонизирующими кроме древесины другие субстраты произрастания: кору деревьев и кустарников, камни, почву, мхи, хвою, лишайники и грибы, а также корневые выворотни (рисунки 43, 44).

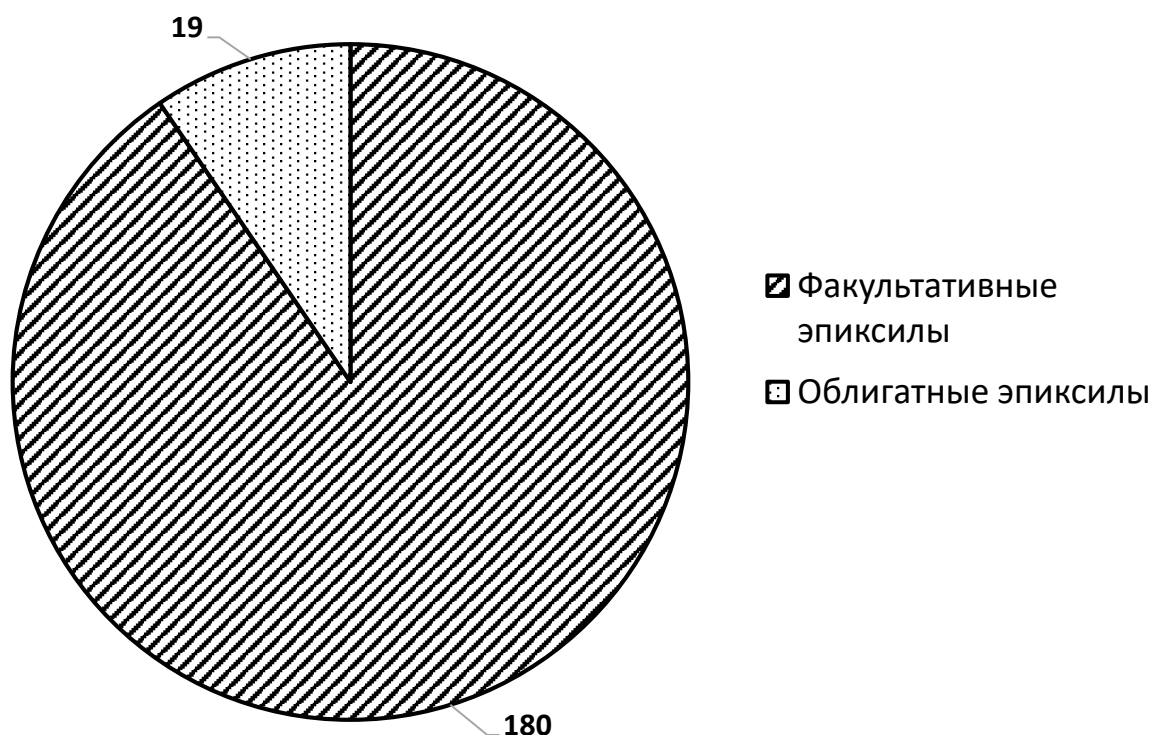


Рисунок 43 – Доля облигатно-эпиксильных лишайников в эпиксильной лишенобиоте Беларуси

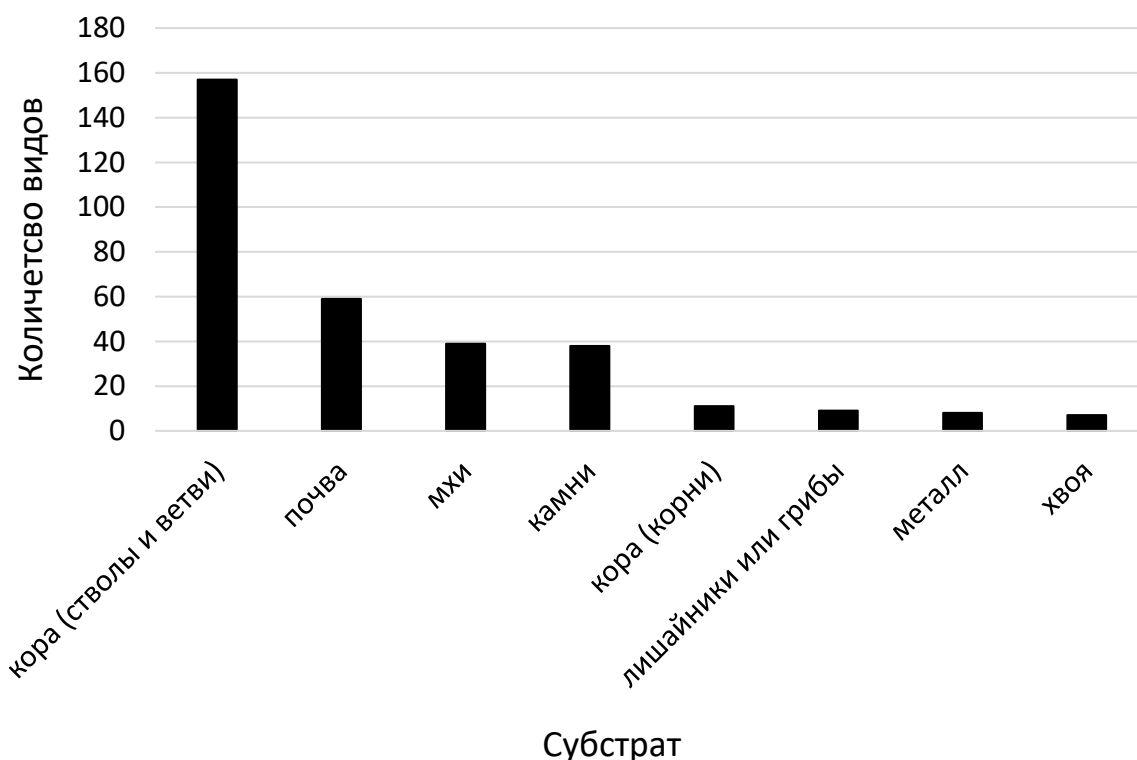


Рисунок 44 – Число «факультативно» эпиксильных видов лишайников Беларуси, произрастающих на отличных от камней субстратах

Облигатными эпиксилами являются только 19 видов – *Calicium lenticulare*, *Chaenotheca gracillima*, *Chaenothecopsis debilis*, *C. savonica*, *C. viridireagens*, *Cladonia homosekikaica*, *Jamesiella anastomosans*, *Lecanora saligna*, *Lecidea turgidula*, *Micarea hedlundii*, *Multiclavula mucida*, *Mycocalicium subtile*, *Pycnora praestabilis*, *Ramboldia elabens*, *Rinodina conradii*, *Scytinium teretiusculum*, *Thelocarpon impressellum*, *T. intermediellum* и *Trapeliopsis viridescens*.

Практически все облигатные эпиксилы (18 видов, или 95%) являются крайне редкими или единично встречающимися видами на территории Беларуси и известны менее, чем из 5 локалитетов. Исключением является только *Mycocalicium subtile*, произрастающий на древесине вертикально стоящих мертвых стволов хвойных деревьев и неоднократно приводившийся для всех областей республики. Следует отметить, что *Lecanora saligna* ранее считался видом, встречающимся в различных регионах страны [82, 130], однако большинство указаний этого лишайника оказались ошибочными, поскольку образцы были собраны на коре *Alnus glutinosa*, а также проявляли желтую реакцию с КОН. Данный вид приурочен к древесине и не проявляет цветных реакций с основными реактивами [561]. В связи с этим, единственным достоверным указанием *Lecanora saligna* на террито-

рии Беларуси следует считать местопроизрастание на территории Березинского биосферного заповедника [449].

Более половины облигатных эпиксиллов встречается исключительно в пределах ООПТ. Так, *Micarea hedlundii*, *Multiclavula mucida* и *Ramboldia elabens* были найдены только на территории НП «Беловежская пуца» [65, 474, 488], *Calicium lenticulare* – НП «Припятский» [67, 100, 457], *Lecidea turgidula* – НП «Нарочанский» [457], *Thelocarpon intermediellum* – НП «Браславские озера» [56], *Lecanora saligna* – Березинского биосферного заповедника [449], *Pycnora praestabilis* – ландшафтного заказника республиканского значения «Красный Бор» [482], *Thelocarpon impressellum* – республиканского ландшафтного заказника «Котра» [95, 806], *Trapeliopsis viridescens* – республиканского биологического заказника «Слонимский» [437]. К территории НП «Беловежская пуца» приурочено также одно из двух известных местонахождений *Chaenothecopsis viridireagens* [65, 67]. Ранее нами было показано, что разнообразие эпиксильной лишенобиоты в сосняках юго-востока Беларуси связано преимущественно с количеством подходящего субстрата произрастания [391]. В частности, нами была выявлена тенденция прямой корреляционной связи ($r=0,92$; $p=0,08$) между числом видов эпиксильных лишайников и запасом сухостойной древесины сосны на пробной площади (рисунок 45). Связи между количеством видов эпиксильных лишайников и возрастом соснового насаждения обнаружено не было ($r=0,58$; $p=0,42$). По-видимому, ограничение хозяйственной деятельности на ООПТ благоприятно сказывается на накоплении древесины различной степени деструкции, как субстрата для освоения эпиксильными лишайниками.

Некоторые из указанных представителей лишенобиоты были отмечены в качестве индикаторных видов биологически ценных лесов и лесных ландшафтов [60, 232]. Таковыми, например, являются *Chaenotheca gracillima*, *Chaenothecopsis viridireagens*, *Ramboldia elabens* и *Scytinium teretiusculum*, отмеченные в качестве индикаторов старовозрастных хвойных и смешанных лесов на Северо-Западе Европейской части России [60]. *Chaenotheca gracillima*, *Chaenothecopsis savonica*, *C. viridireagens*, *Micarea hedlundii*, *Pycnora praestabilis* и *Ramboldia elabens* предложены как индикаторные при выявлении «биологически ценных» сообществ в хвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесах, а также лесных болотах центра европейской России [232]. С учетом особенностей распространения

этих лишайников упомянутые виды могут быть рекомендованы для выявления «биологически ценных лесов» в условиях Беларуси.

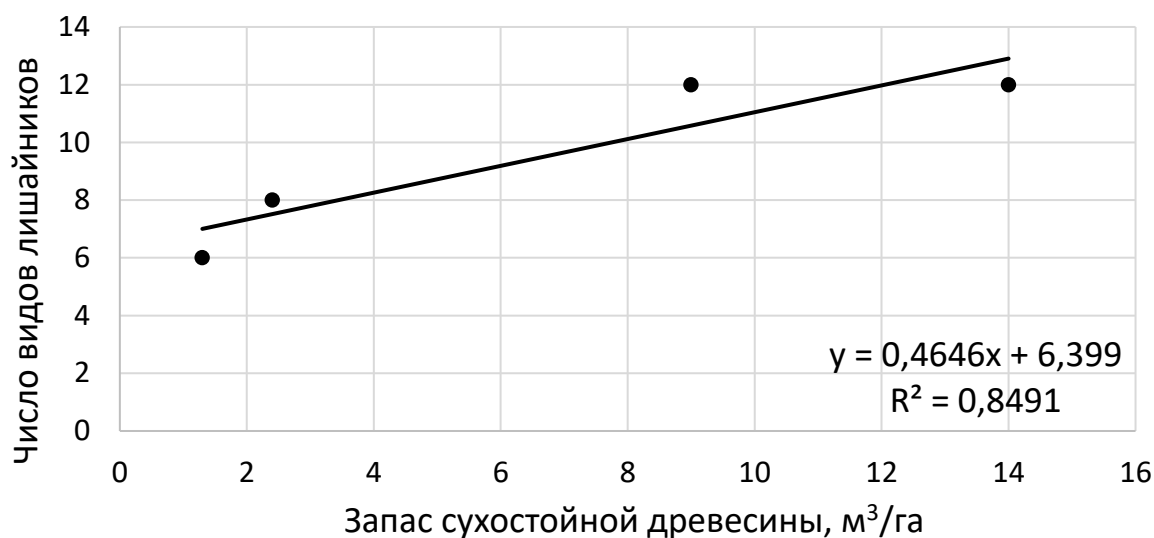


Рисунок 45 – Связь разнообразия эпиксильных лишайников и запаса сухостойной древесины сосны

Кроме облигатных представителей эпиксильной лишайнобиоты, к крайне редким (известным менее, чем из 5 локалитетов) лишайникам следует отнести также 17 представителей «факультативных» эпиксильных – *Bacidia herbarum*, *Calicium quercinum*, *Carbonicola anthracophila*, *Catillaria nigroclavata*, *Chaenothecopsis rubescens*, *Cladonia scabriuscula*, *C. sulphurina*, *Cresponea chloroconia*, *Calicium notarisii*, *Lecania fuscella*, *Lecidella laureri*, *Leptogium rivulare*, *Micarea misella*, *Myriolecis sambuci*, *Peltigera hymenina*, *Physcia leptalea* и *Trapeliopsis pseudogranulosa*. Многие эти лишайники также приурочены к ООПТ. Так, вид *Lecidella laureri* встречается только на территории НП «Беловежская пуща» [65], *Trapeliopsis pseudogranulosa* – НП «Беловежская пуща» и Березинского биосферного заповедника [474, 495, 802], *Leptogium rivulare* – НП «Припятский» [67]. Другие виды были найдены как на территории ООПТ, так и за их пределами: *Chaenothecopsis rubescens* и *Cladonia scabriuscula* – НП «Беловежская пуща» [65, 474, 480], *Bacidia herbarum* и *Calicium notarisii* – НП «Припятский» [82], *Micarea misella* – НП «Браславские озера» и ландшафтного заказника республиканского значения «Красный Бор» [56, 481], *Cladonia sulphurina* – заказника местного значения «Великий мох юховичский» [591], *Cresponea chloroconia* – биологического заказника республиканского значения «Фаличский мох» [485]. Сле-

дует отметить, что многие эти лишайники колонизируют древесину именно на охраняемых территориях.

Некоторые приведенные «факультативные» эпиксилы являются индикаторами старовозрастных или «биологически ценных» фитоценозов. К таким видам относятся *Carbonicola anthracophila*, *Chaenothecopsis rubescens*, *Cladonia sulphurina* и *Cresponia chloroconia* [60, 232].

Вероятно, некоторые из перечисленных лишайников уже исчезли на территории Беларуси. К таким видам можно отнести *Leptogium rivulare*, включенный в 3 и 4 издания Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD) [95, 470]. Этот лишайник был найден в 1982 году в НП «Припятский» и не подтвержден полевыми исследованиями 2009–2010 гг., в связи с чем включен «Красный список лишайников НП «Припятский» [82]. Также к вероятно исчезнувшим с территории республики видам можно отнести *Arthonia patellulata*, *Lecania fuscella*, *Physcia leptalea*, *Rinodina conradii* и *Scytinium teretiusculum*, известные только по историческим данным [119, 123, 192, 206, 335, 432, 479, 516].

К потенциально уязвимым видам был также отнесен и *Calicium notarisii*, включенный в «Красный список лишайников НП «Припятский» [82], а также выявленный нами в курортной зоне республиканского значения «Ченки» [379].

Безусловно, некоторые из вышеперечисленных лишайников могут являться достаточно распространенными на территории Беларуси, редко отмечаемыми исследователями. К таким лишайникам можно отнести, например, *Carbonicola anthracophila*, *Catillaria nigroclavata* и *Micarea misella*, найденные нами в средневозрастных сосновых лесах и на урбанизированных территориях [380, 754, 758].

Наоборот, некоторые эпиксильные лишайники оказались более редкими, чем считалось ранее. Таким видом является *Micarea prasina*. Согласно современной концепции [646], *M. prasina* является облигатным эпиксильным лишайником, характеризующимся гранулярным талломом и присутствием кристаллических гранул в эпигемии. Результаты проведенных нами молекулярно-генетических исследований показали, что под этим названием обычно указываются различные виды рода *Micarea*. Морфологически *M. prasina* s. str. сходен с другими видами рода *Micarea*: *M. fallax*, *M. flavoleprosa* Launis, Malíček & Sérus., *M. melanobola* (Nyl.) Coppins, *M. soralifera* Guz.-Krzemiń., Czarnota, Łubek & Kukwa и *M. viridileprosa* Coppins &

Van den Boom. Несмотря на то, что вид *M. prasina* часто указывался для территории Беларуси [10, 65, 89, 181, 438, 442, 449, 457, 468, 481, 761, 804, 806], большинство указаний включает эпифитные находки, собранные на дубе, ели, можжевельнике, осине, сосне и ясене, и, по-видимому, относится к другим видам этого рода. Изучение серии образцов группы *M. prasina* из разных типов лесных сообществ юго-востока Беларуси молекулярно-генетическими методами не подтвердило наличие *M. prasina* s. str. [646]. Таким образом, данный вид временно исключен из списка лишенобиоты Беларуси. Необходима ревизия имеющегося гербарного материала основных коллекционных фондов страны для подтверждения соответствия образцов современной концепции *M. prasina* [646].

Таким образом, многие эпиксильные виды лишайников могут быть рекомендованы в качестве индикаторов биологически ценных лесов. Следует отметить, что разработка списка индикаторных видов коренных, или биологически ценных лесов [60] или биологически ценных ландшафтов [232] в Беларуси представляется крайне актуальной задачей, поскольку страна обладает достаточно высоким уровнем антропогенной трансформации и фрагментации природных ландшафтов.

По-видимому, наиболее близким к древесине субстратом (по параметрам, имеющим значение для заселения лишайниками) является кора деревьев и кустарников, что подтверждается как общим числом и долей видов факультативных эпиксиллов, заселяющих кору (157 видов, или 87%; рисунок 44), так и относительной схожестью эпифитной и эпиксильной лишенобиот (C_s 0,50) (рисунок 42). Более половины этих лишайников (81 вид) в качестве субстрата произрастания выбирают только кору деревьев и древесину.

Почву заселяют около одной трети (59 видов, или 33%) видов факультативных эпиксиллов, из которых 47 (80%) лишайников являются представителями родов *Cladonia*, *Peltigera* и *Placynthiella*. Эти виды часто произрастают на поваленных деревьях и пнях, часто образуя сплошной покров на субстрате произрастания.

Таксономическая структура факультативных эпиксильных лишайников, заселяющих мхи, сходна с таковой для предыдущей группы – 30 (75%) видов являются представителями родов *Cladonia* и *Peltigera*. Следует отметить, что специфичных эпиксильно-эпифитных лишайников в Беларуси не отмечено. Все представители этой группы имеют достаточно широкую субстратную приуроченность, заселяя также кору деревьев и/или почву.

Каменистые субстраты заселяют 38 видов факультативных эпиксиллов, из которых к специфичным эпиксильно-эпилитным лишайникам можно отнести 4 вида – *Protoparmeliopsis muralis*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. loxodes* и *X. verruculifera*. Все эти виды приурочены к силикатным каменистым субстратам, крайне редко переходя на гниющую или обработанную древесину, обычно на территории городов [381] или других антропогенных ландшафтов [405, 406].

Мхи, хвою, лишайники, грибы и корневые выворотни заселяют, как правило, эврисубстратные виды лишайников, не проявляющих субстратной специфичности.

7.3 Эпилитные лишайники

В Беларуси практически отсутствуют выходы естественных каменистых субстратов. Силикатные горные породы архейско-нижнепротерозойского возраста залегают на разных глубинах, достигая уровня дневной поверхности только у деревни Глушковичи Лельчицкого района Гомельской области. В месте выхода на поверхность пород кристаллического фундамента действует карьер «Надежда». В пределах Микашевичско-Житковичского выступа в месторождении «Микашевичи» граниты залегают под песчано-глинистыми четвертичными отложениями на глубине 7–53 м. На базе этого месторождения работает карьер по добыче гранита архейского возраста «Микашевичи» (город Микашевичи, Лунинецкий район Брестской области) [167]. Поэтому основными силикатными породами, доступными для лишайников, являются валуны ледникового происхождения, располагающиеся преимущественно на севере республики [70, 499]. Южная часть страны (Полесье) является «безвалунной» территорией, где встречаемость эрратических валунов составляет менее 0,01% [203]. Карбонатные каменистые породы (в частности, доломиты) широко распространены в девонских отложениях Оршанской впадины, однако залегают под четвертичными песками, суглинками и глинами на глубине от 5 до 16 м. Крупные месторождения мергеля (например, «Коммунары» в Костюковичском районе Могилевской области и некоторые другие) также залегают на глубине 1,6–21 м [167] и потому недоступны для колонизации лишайниками. Таким образом, основным доступным карбонатным каменистым субстратом на территории Беларуси являются цемент, бетон, кирпич, шифер и другие материалы антропогенного происхождения [74, 499].

По-видимому, именно из-за ограниченного распространения каменистого субстрата эпилитные лишайники редко становились объектом целенаправленного изучения в Беларуси [69, 70, 99], несмотря на долгую историю лишенологических исследований. Тем не менее многие представители этой группы требуют пристального внимания, поскольку являются уязвимыми видами. Согласно [70], в связи с интенсификацией сельского хозяйства в Беларуси значительно сократилось число нетронутых эрратических валунов, что, в свою очередь, привело к сокращению численности мест произрастания облигатных эпилитов. Как виды, ограниченные в своем распространении на территории Беларуси встречаемостью субстрата произрастания, некоторые эпилитные лишайники стали объектами Красной книги Республики Беларусь [55, 95, 470]. Наши исследования некоторых эпилитных представителей семейства Parmeliaceae подтвердили ограниченное распространение и редкую встречаемость этих лишайников [405–407, 773, 774]. В связи с вышеизложенным представлялось актуальным провести предварительную оценку разнообразия, систематической структуры и некоторых экологических особенностей эпилитной лишенобиоты Беларуси.

В Беларуси отмечено 166 лишайников, произрастающих на каменистых субстратах, что составляет 25% списка лишайников страны. Сборами автора подтверждено произрастание 52 видов эпилитных лишайников, что составляет лишь около третьей части (31%) эпилитной лишенобиоты. Еще 18 видов (11%) подтверждены нами в результате обработки гербарных сборов различных коллекторов. Остальные 96 видов известны только по указаниям других авторов.

15 видов лишайников: *Arctoparmelia centrifuga*, *Blastenia crenularia*, *B. tuberculata*, *Caeruleum heppii*, *Caloplaca chlorina*, *Clauzadea monticola*, *Lecidella carpathica*, *Micarea lynceola*, *Physcia leptalea*, *Rhizocarpon subpostumum*, *Schaereria fuscocinerea*, *Trapelia glebulosa*, *Trapelia involuta*, *Verrucaria floerkeana* и *Verrucaria rupestris* – известны только по историческим данным (до 1980 г., согласно [650]) [127, 192, 309, 432, 516]. Несмотря на интенсификацию лишенологических исследований Беларуси в XXI веке [367], только пять ранее считавшихся исчезнувшими видов удалось выявить в течение последнего десятилетия: *Lecidella stigmathea*, *Rhizocarpon badioatrum*, *R. lavatum*, *Rinodina oxydata* и *R. teichophila* [130, 192, 202, 469, 473, 516, 593, 594, 660].

Следует отметить, что только три эпилитных лишайника являются охраняемыми видами и занесены в Красную книгу с категорией

CR – *Umbilicaria deusta*, EN – *Rhizocarpon geographicum* и NT – *Montanelia soorediata*. Еще один лишайник – *Xanthoparmelia loxodes* – включен в список профилактической охраны как очень редкий, недостаточно изученный вид (DD) [470]. Однако одна треть (57 видов, или 34%) представителей эпилитной лишенобиоты республики, подтвержденных сборами позднее 1980 г., известна из менее чем 5 локалитетов. Так, 23 вида лишайников: *Acarospora sibirica*, *Bryoria chalybeiformis*, *Circinaria gibbosa*, *C. sphaerothallina*, *Cladonia symphycarpa*, *Hydropunctaria rheitrophila*, *Lathagrium cristatum*, *Lecania erysibe*, *Myriospora rufescens*, *Parmelia omphalodes*, *P. saxatilis*, *Porpidia sooredizodes*, *Protoparmelia badia*, *Ramalina subfarinacea*, *Rhizocarpon hochstetteri*, *R. lecanorinum*, *R. timdalii*, *R. viridiatrum*, *Rinodina bischoffii*, *Sarcogyne hypophaea*, *Staurothele drummondii*, *Thelidium minutulum* и *Verrucaria madida* – известны из одного локалитета; 16 видов: *Bacidina chlorotricula*, *Caloplaca albolutescens*, *Collema subflaccidum*, *Dimelaena oreina*, *Diplotomma epipolium*, *Flavoplaca flavocitrina*, *Lecania sylvestris*, *Physcia leptalea*, *Porpidia cinereoatra*, *Rinodina oxydata*, *R. teichophila*, *Sarcogyne hypophaeoides*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *Varicellaria lactea*, *Variospora aurantia* и *Verrucaria hydrela* – из двух локалитетов; 9 видов: *Calogaya lobulata*, *Circinaria contorta*, *Dermatocarpon miniatum*, *Lecidella stigmatea*, *Leimonis erratica*, *Placidium squamulosum*, *Polysporina simplex*, *Porpidia macrocarpa* и *Rhizocarpon lavatum* – из трех локалитетов; 9 видов: *Catapyrenium cinereum*, *Circinaria calcarea*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecidea fuscoatra*, *Protoplastenia rupestris*, *Rhizocarpon obscuratum*, *R. petraeum*, *Verrucaria fusca* и *Xanthoparmelia angustiphylla* – из четырех локалитетов. Некоторые из этих видов достаточно широко распространены, но нечасто указываются исследователями (*Flavoplaca flavocitrina*, *Polysporina simplex* и некоторые другие). Однако большинство вышеперечисленных видов являются редкими и потенциально уязвимыми.

Таким образом, несмотря на достаточно большое общее число эпилитных лишайников Беларуси, почти половина представителей (74, или 45%) является охраняемыми, единично встречающимися или вероятно исчезнувшими видами.

Лишенобиота каменистых субстратов весьма специфична – значение индекса сходства Серенсена составляет лишь 0,13 (рисунок 42). При этом видовой состав лишайников, заселяющих карбонатные и силикатные каменистые субстраты, также существенно отличается (индекс сходства 0,36). Подобные различия прослеживаются

ся и в таксономическом отношении (таблица 10). В частности, для карбонатных субстратов первые пять ведущих семейств составляют Teloschistaceae (11 видов, или 15,9%) → Physciaceae (10; 14,5%) → Verrucariaceae (10; 14,5%) → Acarosporaceae (6; 8,7%) → Lecanoraceae (5; 7,2%). Для силикатных каменистых пород таковыми являются Parmeliaceae (21; 15,9%) → Rhizocarpaceae (14; 10,6%) → Cladoniaceae (13; 9,8%) → Physciaceae (13; 9,8%) → Teloschistaceae (10; 7,6%).

В связи с практически полным отсутствием естественных выходов карбонатных каменистых пород основными доступными кальцийсодержащими субстратами являются материалы антропогенного происхождения: цемент, бетон, кирпич, шифер и др. Это хорошо прослеживается в закономерностях распространения лишайников-кальцефилов.

Таблица 10 – Таксономический спектр эпилитных лишайников Беларуси

Таксон		Число видов	
Отдел, подотдел, класс, подкласс, порядок, семейство	Род	Карбонатные субстраты	Силикатные субстраты
1	2	3	4
ASCOMYCOTA			
PEZIZOMYCOTINA			
CANDELARIOMYCETES			
Candelariomycetidae			
Candelariales			
Candelariaceae	<i>Candelariella</i>	3	4
EUROTIOMYCETES			
Chaetothyriomycetidae			
Verrucariales			
Verrucariaceae	<i>Catapyrenium</i>	1	
	<i>Dermatocarpon</i>	1	1
	<i>Hydropunctaria</i>		1
	<i>Placidium</i>	1	
	<i>Staurothele</i>	1	
	<i>Thelidium</i>	1	
	<i>Verrucaria</i>	5	7
LECANOROMYCETES			
Acarosporomycetidae			
Acarosporales			
Acarosporaceae	<i>Acarospora</i>	3	5
	<i>Caeruleum</i>		1

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
	<i>Myriospora</i> <i>Sarcogyne</i>	3	1
Lecanoromycetidae			
Caliciales			
Caliciaceae	<i>Amandinea</i>	1	1
	<i>Buellia</i>		1
	<i>Dimelaena</i>		1
	<i>Diplotomma</i>	1	1
Physciaceae	<i>Phaeophyscia</i>	3	3
	<i>Physcia</i>	6	7
	<i>Physconia</i>		1
	<i>Rinodina</i>	1	2
Lecanorales			
Cladoniaceae	<i>Cladonia</i>	3	8
	<i>Lepraria</i>	1	1
	<i>Stereocaulon</i>		4
Lecanoraceae	<i>Lecanora</i>	1	2
	<i>Lecidella</i>	1	3
	<i>Myriolecis</i>	2	2
	<i>Protoparmeliopsis</i>	1	1
Parmeliaceae	<i>Arctoparmelia</i>		1
	<i>Bryoria</i>		1
	<i>Cetraria</i>		2
	<i>Evernia</i>		1
	<i>Hypogymnia</i>	1	2
	<i>Melanohalea</i>		1
	<i>Montanelia</i>		1
	<i>Parmelia</i>	1	3
	<i>Parmelina</i>		1
	<i>Protoparmelia</i>		1
	<i>Pseudevernia</i>		1
	<i>Xanthoparmelia</i>		6
Pilocarpaceae	<i>Leimonis</i>		1
	<i>Micarea</i>		1
Psilolechiaceae	<i>Psilolechia</i>	1	
Psoraceae	<i>Brianaria</i>		2
	<i>Protoblastenia</i>	1	
Ramalinaceae	<i>Bacidina</i>		2
	<i>Lecania</i>	2	
	<i>Ramalina</i>	1	1
Scoliciosporaceae	<i>Scoliciosporum</i>	1	1
Tephromelataceae	<i>Tephromela</i>	1	1

Окончание таблицы 10

1	2	3	4
Lecideales			
Lecideaceae	<i>Clauzadea</i> <i>Lecidea</i> <i>Porpidia</i>	1	1 1 4
Peltigerales			
Collemataceae	<i>Collema</i> <i>Lathagrium</i>	1 1	
Placynthiaceae	<i>Placynthium</i>	1	
Rhizocarpales			
Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon</i>		14
Teloschistales			
Teloschistaceae	<i>Athallia</i> <i>Blastenia</i> <i>Calogaya</i> <i>Caloplaca</i> <i>Flavoplaca</i> <i>Gyalolechia</i> <i>Polycauliona</i> <i>Rusavskia</i> <i>Variospora</i> <i>Xanthomendoza</i> <i>Xanthoria</i>	1 2 1 2 1 1 1 1 1	1 1 3 1 1 1 1 1
Ostropomycetidae			
Baeomycetales			
Baeomycetaceae	<i>Baeomyces</i>		1
Trapeliaceae	<i>Trapelia</i>	1	3
Graphidales			
Diploschistaceae	<i>Diploschistes</i>	1	2
Pertusariales			
Megasporaceae	<i>Aspicilia</i> <i>Circinaria</i>	1	1 3
Pertusariaceae	<i>Pertusaria</i>		1
Varicellariaceae	<i>Varicellaria</i>		1
Variolariaceae	<i>Lepra</i>	1	
Schaereriales			
Schaereriaceae	<i>Schaereria</i>	1	
Umbilicariomycetidae			
Umbilicariales			
Umbilicariaceae	<i>Umbilicaria</i>		1
PEZIZOMYCOTINA orders incertae sedis			
Thelocarpales			
Thelocarpaceae	<i>Thelocarpon</i>		1

Так, к типичным и очень распространенным представителям городской биоты [363] можно отнести 56% лишайников, относящихся к родам с числом видов, превышающим 1 (таблица 10). Такими видами являются *Calogaya decipiens*, *C. pusilla*, *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *C. xanthostigma*, *Flavoplaca citrina*, *F. flavocitrina*, *Myriolecis crenulata*, *M. dispersa*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. caesia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *P. tribacia*, *Verrucaria muralis* и *V. nigrescens*.

Даже за пределами городской черты основным доступным субстратом для лишайников-кальцефилов остаются созданные человеком строения. Например, вид *Acarospora intermedia* был найден на фундаменте старого строения на территории НП «Беловежская пуща», *A. sibirica* – на кирпичях заброшенной водонапорной башни за пределами населенного пункта (д. Ольховка Чаусского района Могилевской области), *Sarcogyne hypophaea* – на цементе руин 8 форта Гродненской крепости, оставшихся со времен I Мировой войны [633]. На естественных карбонатных субстратах (доломиты заброшенного Рубовского карьера в Витебском районе) отмечено только три лишайника – *Endopyrenium cinereum*, *Sarcogyne regularis* и *Verrucaria nigrescens* [436].

Только к кальцийсодержащему каменистому субстрату приурочены 22 лишайника. К этим видам относятся *Acarospora sibirica*, *Caloplaca albolutescens*, *Circinaria calcarea*, *Collema subflaccidum*, *Flavoplaca citrina*, *F. flavocitrina*, *Lathagrium cristatum*, *Lecania erysibe*, *L. sylvestris*, *Placynthium nigrum*, *Polysporina simplex*, *Protoblastenia rupestris*, *Rinodina bischoffii*, *Sarcogyne hypophaea*, *S. hypophaeoides*, *S. regularis*, *Schaereria fuscocinerea*, *Staurothele drummondii*, *Thelidium minutulum*, *Variospora aurantia*, *Verrucaria floerkeana* и *V. rupestris*.

В отличие от карбонатных субстратов, силикатные каменистые породы заселяются преимущественно видами естественных местобитаний, редко встречающимися или отсутствующими на территориях, затронутых деятельностью человека. Наиболее представленными родами являются *Rhizocarpon*, *Cladonia*, *Physcia*, *Verrucaria*, *Xanthoparmelia*, *Acarospora*, *Candelariella*, *Stereocaulon*, *Porpidia* (таблица 10). Многие представители этих родов являются «факультативно» эпилитными лишайниками (например, *Cladonia*, *Physcia*, *Candelariella*, *Stereocaulon*).

67 видов лишайников приурочены только к кремнийсодержащим горным породам: *Acarospora admissa*, *A. fuscata*, *A. umbilicata*,

A. veronensis, *Arctoparmelia centrifuga*, *Aspicilia cinerea*, *Bacidina inundata*, *Blastenia crenularia*, *Brianaria sylvicola*, *Brianaria tuberculata*, *Bryoria chalybeiformis*, *Buellia badia*, *Caeruleum heppii*, *Calogaya lobulata*, *Caloplaca chlorina*, *Candelariella coralliza*, *Circinaria contorta*, *C. gibbosa*, *C. sphaerothallina*, *Dimelaena oreina*, *Diplotomma epipolium*, *Hydropunctaria rheitrophila*, *Lecanora polytropa*, *L. rupicola*, *Lecidea fuscoatra*, *L. anomaloides*, *L. carpathica*, *Leimonis erratica*, *Lepraria neglecta*, *Micarea lynceola*, *Montanelia soorediata*, *Myriospora rufescens*, *Parmelia omphalodes*, *P. saxatilis*, *Physcia dimidiata*, *Porpidia cinereoatra*, *P. crustulata*, *P. macrocarpa*, *P. soredizodes*, *Protoparmelia badia*, *Ramalina subfarinacea*, *Rhizocarpon badioatrum*, *R. distinctum*, *R. geographicum*, *R. grande*, *R. hochstetteri*, *R. lavatum*, *R. lecanorinum*, *R. obscuratum*, *R. petraeum*, *R. polycarpum*, *R. reductum*, *R. subpostumum*, *R. timdalii*, *R. viridiatrum*, *Rinodina oxydata*, *R. teichophila*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *S. tomentosum*, *Trapelia glebulosa*, *T. involuta*, *Umbilicaria deusta*, *Varicellaria lactea*, *Verrucaria hydrela*, *V. madida*, *Xanthoparmelia angustiphylla*, *X. delisei*, *X. pulla*.

С учетом еще 14 видов (*Acarospora intermedia*, *A. moenium*, *Calogaya pusilla*, *Clauzadea monticola*, *Dermatocarpon miniatum*, *Gyalolechia flavovirescens*, *Lecidella stigmatea*, *Myriolecis crenulata*, *Phaeophyscia sciastra*, *Rusavskia elegans*, *Trapelia coarctata*, *Verrucaria aethiobola*, *Verrucaria muralis* и *Verrucaria nigrescens*), выбирающих в качестве субстрата как кальций- так и кремнийсодержащие каменистые субстраты, число облигатных эпилитов составляет 103 вида, или 62% эпилитной лишенобиоты.

«Факультативные» эпилитные лишайники наряду с каменистым субстратом заселяют кору деревьев и кустарников, древесину, почву, мхи, хвою, лишайники и грибы, а также корневые выворотни (рисунок 46). Большинство этих лишайников являются эврисубстратными видами, способными колонизировать более 3 типов субстратов.

Кору деревьев и древесину заселяет наибольшее количество «факультативных» эпилитов (45 и 38 видов соответственно), из которых 33 вида способны колонизировать оба эти типа субстратов. К собственно эпифитно-эпилитным лишайникам можно отнести только 8 видов, из которых только *Bacidina chlorotricula* и *Scoliciosporum umbrinum* вариативны в выборе субстрата произрастания, а остальные представители являются типичными эпифитами – *Physconia distorta* и *Xanthomendoza fallax* – или эпилитами – *Calogaya decipiens*, *Diplotomma alboatrum*, *Tephromela atra* и *Verrucaria praetermissa* – и лишь в единичных случаях заселяют камни или кору

соответственно [690]. Некоторые из этих видов (например, *C. decipiens*) заселяют нетипичные субстраты под воздействием антропогенной нагрузки (Søchting, персональное сообщение). Собственно эпиксильно-эпилитными лишайниками в Беларуси являются *Protoparmeliopsis muralis*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. loxodes* и *X. verruculifera*. Эти виды приурочены к силикатным каменистым субстратам, крайне редко переходя на гниющую или обработанную древесину [405, 406].

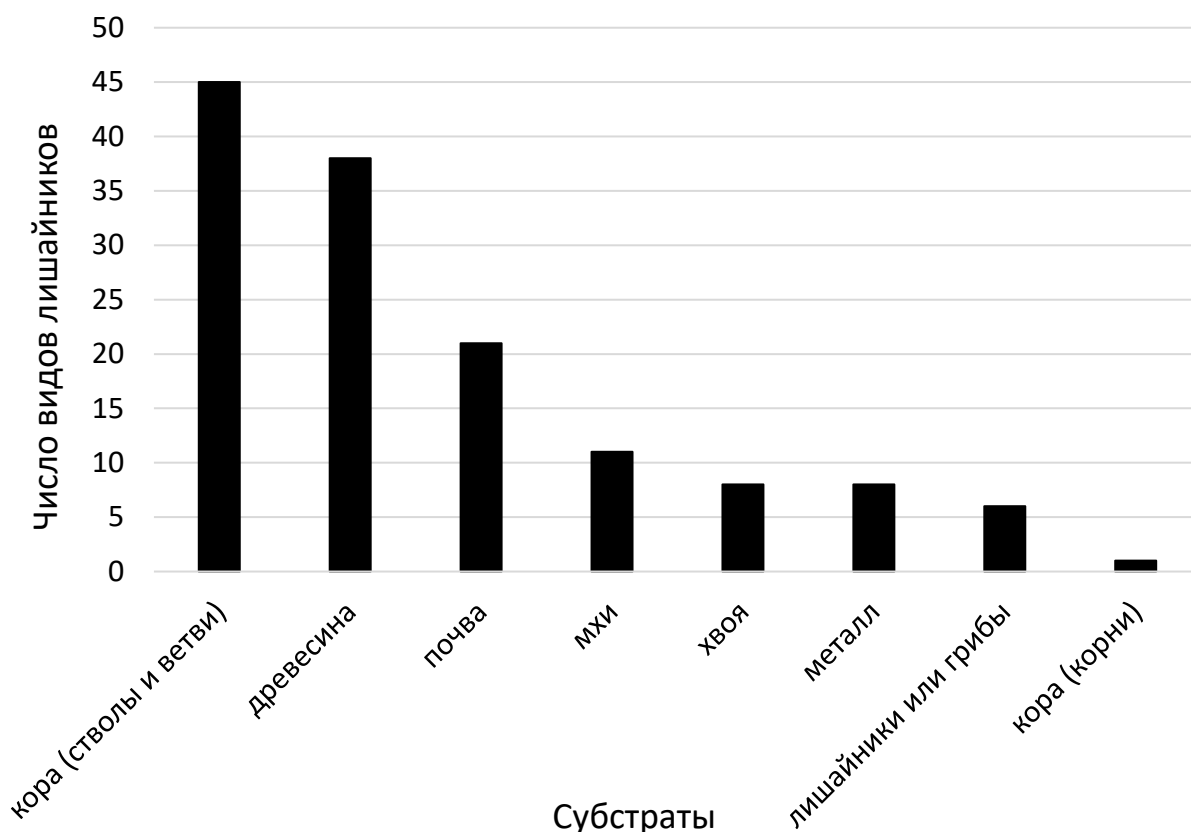


Рисунок 46 – Число «факультативно» эпилитных видов лишайников Беларуси, произрастающих на отличных от камней субстратах

Почву заселяют 21 вид «факультативно» эпилитных лишайников, из которых 7 видов (33%) являются представителями рода *Cladonia*. Многие лишайники этой группы (*Baeomyces*, *Cladonia*) являются преимущественно эпигейными видами и, вероятно, приурочены к тонкой прослойке мелкозема на поверхности камней [82]. Однако для некоторых лишайников (*Stereocaulon*) наличие каменистой породы под прослойкой земли является необходимым условием для произрастания. К собственно эпигейно-эпилитным лишайникам относится 10 видов: *Baeomyces rufus*, *Catapyrenium cinereum*, *Cladonia monomorpha*, *C. pyxidata*, *Diploschistes scruposus*, *Myriolecis*

dispersa, *Placidium squamulosum*, *Stereocaulon condensatum*, *S. incrustatum* и *Verrucaria fusca*.

Мхи, хвою, лишайники, грибы и корневые выворотни заселяют, как правило, эврисубстратные виды лишайников, не проявляющих субстратной специфичности.

7.4 Эпигейные лишайники

Несмотря на долгую историю изучения лишенобиоты Беларуси, к настоящему времени насчитывается лишь несколько публикаций, посвященных эпигейным лишайникам [108, 132, 136, 177, 178, 444, 448]. В связи этим проведение предварительной оценки разнообразия, таксономической структуры и некоторых экологических особенностей эпилитной лишенобиоты Беларуси представлялось актуальным.

В Беларуси отмечено 126 лишайников, произрастающих на почве, что составляет 20% всей лишенобиоты страны [369]. Сборами автора подтверждено произрастание 67 видов эпигейных лишайников, что составляет лишь около половины (53%) напочвенной лишенобиоты. Пять видов лишайников – *Bacidia circumspecta*, *Bryobilimbia sanguineoatra*, *Lathagrium auriforme*, *Nephroma arcticum* и *Trapeliopsis gelatinosa* – известны только по историческим данным (до 1980 г., согласно [650]) [52, 95, 192, 516]. Некоторые из них, возможно исчезли на территории Беларуси.

Восемь лишайников являются охраняемыми видами и занесены в 4-е издание Красной книги Беларуси с категорией CR – *Cladonia caespiticia*, EN – *Cladonia amaurocraea*, *C. foliacea*, *Peltigera aphthosa*, *P. horizontalis*, *P. lepidophora*, *Scytinium subtile* и VU – *Lobaria pulmonaria*. Еще 8 видов включены в список профилактической охраны как очень редкие, недостаточно изученные виды (DD): *Catapyrenium cinereum*, *Cetraria muricata*, *Cladonia cyanipes*, *Cladonia polydactyla*, *Diploschistes muscorum*, *Endocarpon pusillum*, *Icmadophila ericetorum* и *Scytinium tenuissimum* [470]. Таким образом, 13% эпигейных лишайников Беларуси находятся под угрозой исчезновения или являются редкими, недостаточно изученными видами.

В таксономическом отношении более половины эпигейных видов являются представителями родов *Cladonia* (41%) и *Peltigera* (11%) (таблица 11). В частности, из 56 известных в Беларуси лишайников рода *Cladonia* только 4 вида не были найдены на почве – *C. homosekikaica*, *C. pocillum*, *C. scabriuscula* и *C. symphyarpa*.

Таблица 11 – Родовой спектр напочвенных лишайников Беларуси

№	Род	Число видов
1	<i>Cladonia</i>	52
2	<i>Peltigera</i>	14
3	<i>Placynthiella</i>	5
4	<i>Cetraria</i>	3
5	<i>Enchylium</i>	3
6	<i>Lepraria</i>	3
7	<i>Stereocaulon</i>	3
8	<i>Trapeliopsis</i>	3
9	<i>Bacidia</i>	2
10	<i>Diploschistes</i>	2
11	<i>Mycobilimbia</i>	2
12	<i>Psilolechia</i>	2
13	<i>Scytinium</i>	2
14	<i>Thelocarpon</i>	2
15	<i>Verrucaria</i>	2
16	<i>Absconditella</i>	1
17	<i>Baeomyces</i>	1
18	<i>Bryobilimbia</i>	1
19	<i>Bryoria</i>	1
20	<i>Catapyrenium</i>	1
21	<i>Chaenotheca</i>	1
22	<i>Dibaeis</i>	1
23	<i>Endocarpon</i>	1
24	<i>Evernia</i>	1
25	<i>Gregorella</i>	1
26	<i>Hypogymnia</i>	1
27	<i>Icmadophila</i>	1
28	<i>Lathagrium</i>	1
29	<i>Lichenomphalia</i>	1
30	<i>Lobaria</i>	1
31	<i>Melanohalea</i>	1
32	<i>Myriolecis</i>	1
33	<i>Nephroma</i>	1
34	<i>Nephromopsis</i>	1
35	<i>Parmelia</i>	1
36	<i>Phaeophyscia</i>	1
37	<i>Placidium</i>	1
38	<i>Pycnothelia</i>	1
39	<i>Sarcosagium</i>	1
40	<i>Steinia</i>	1
41	<i>Vezdaea</i>	1

Облигатными эпигейными видами на территории Беларуси являются только 27 видов лишайников, что составляет 21% от всех найденных на почве представителей лишенобиоты и 4% от общего числа видов лишайников Беларуси. Исключительно на почве встречаются преимущественно виды родов *Cetraria* и *Cladonia*: *Cetraria aculeata*, *C. ericetorum*, *C. islandica*, *Cladonia amaurocraea*, *C. cervicornis*, *C. cryptochlorophaea*, *C. cyanipes*, *C. macrophylla*, *C. polydactyla*, *C. portentosa* и *C. turgida*. Помимо представителей упомянутых родов, облигатными напочвенными видами в условиях Беларуси являются *Absconditella delutula*, *Bryobilimbia sanguineoatra*, *Dibaeis baeomyces*, *Enchylium bachmanianum*, *Gregorella humida*, *Lathagrium auriforme*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera extenuata*, *Placynthiella hyporhoda*, *Pycnothelia papillaria*, *Scytinium tenuissimum*, *Stereocaulon paschale*, *Thelocarpon epibolum*, *T. lichenicola*, *Trapeliopsis gelatinosa* и *Verrucaria xyloxena*.

«Факультативные» эпигейные лишайники наряду с почвой заселяют древесину, кору деревьев и кустарников, мхи, камни, корневые выворотни, лишайники и грибы, а также хвою (рисунок 47).

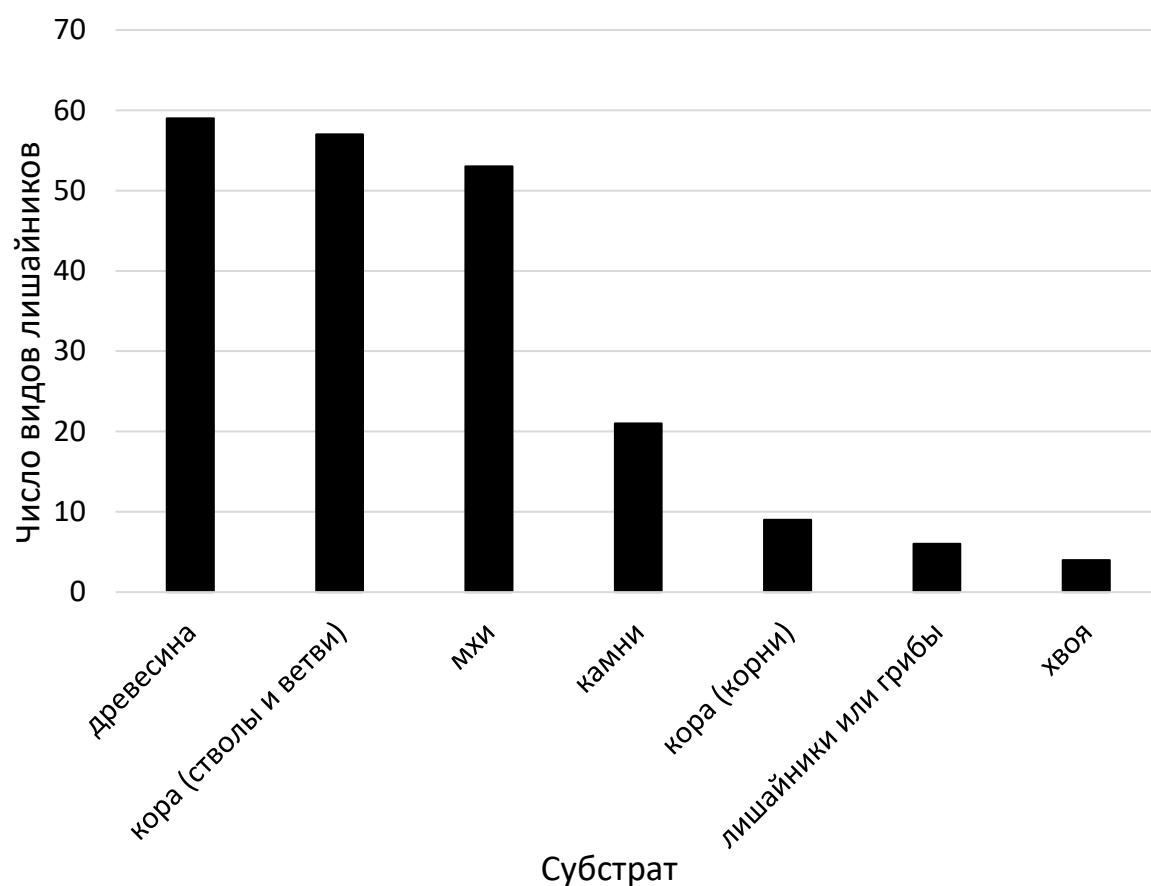


Рисунок 47 – Число «факультативно» эпигейных видов лишайников Беларуси, произрастающих на отличных от почвы субстратах

По-видимому, наиболее близким к почве субстратом (по параметрам, имеющим значение для заселения лишайниками) являются мхи, что подтверждается относительным сходством эпигейной и эпибриофитной лихенобиот (рисунок 42). Ко мхам приурочено больше листоватых лишайников, чем к непокрытой мхами почве (рисунок 48). При этом состав экобиоморф листоватых жизненных форм эпигейных и эпигейно-эпибриофитных лишайников существенно отличается (рисунок 49).

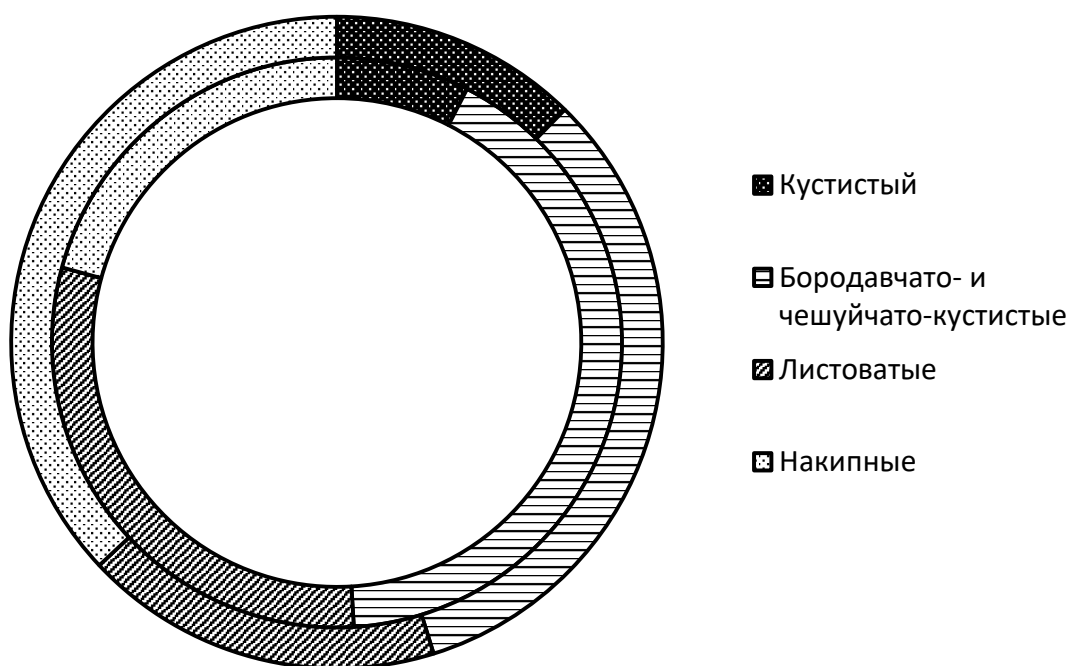


Рисунок 48 – Сравнение жизненных форм эпигейных (внешний круг) и эпигейно-эпибриофитных (внутренний круг) лишайников

В частности, ко мхам приурочены преимущественно широколопастные листоватые лишайники ввиду влияния мохового покрова на водный обмен произрастающих на нем видов путем удержания влаги внутри дерновин [696, 708, 723]. Подобные тенденции отмечены нами и для эпифитных лишайников. В целом из 53 «факультативных» напочвенных лишайников, колонизирующих мхи, только 11 являются эпигейно-эпибриофитными видами, не заселяющими отличных от почвы и мхов субстратов: *Bacidia bagliettoana*, *B. circumspecta*, *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *C. stellaris*, *C. stygia*, *Enchylium limosum*, *E. tenax*, *Endocarpon pusillum*, *Sarcosagium campestre* и *Vezdaea aestivalis*.

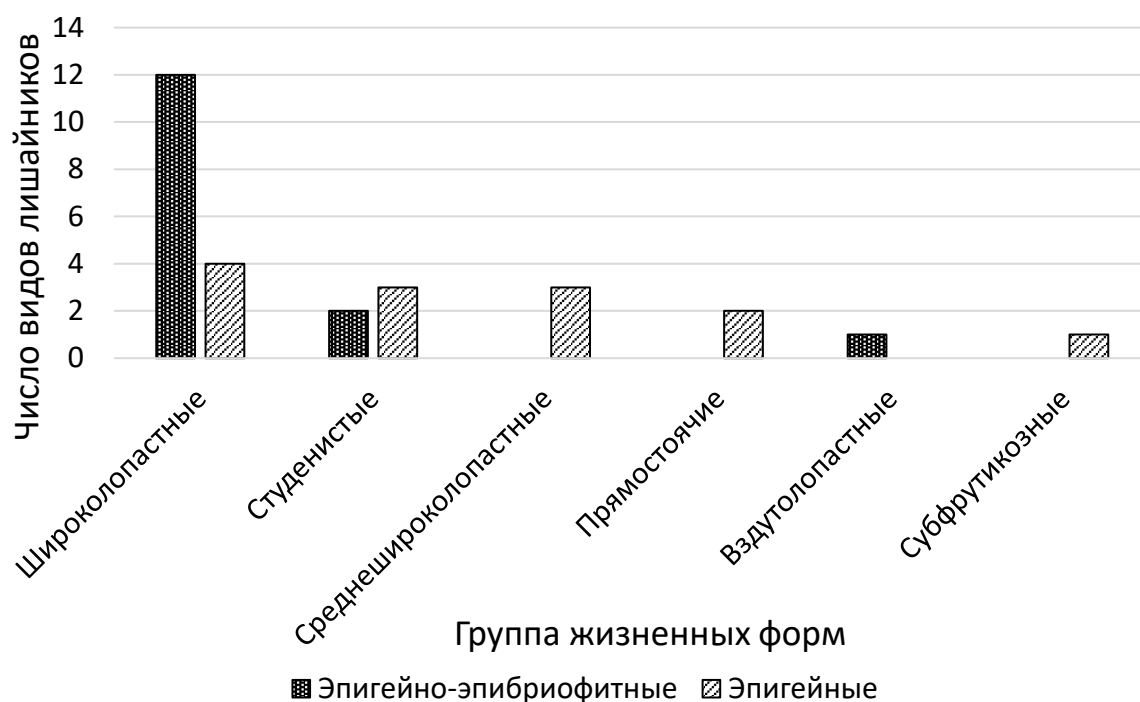


Рисунок 49 – Сравнение групп жизненных форм листоватых эпигейных и эпигейно-эпибриофитных лишайников

Кору деревьев заселяют 57 видов «факультативно»-эпигейных лишайников, из которых 39 видов (68%) относятся к родам *Cladonia* и *Peltigera*, часто заселяющими комлевую зону древесного ствола. Эту группу можно также назвать «геоплезные». Оставшаяся часть представлена преимущественно эврисубстратными видами, колонизирующими большинство доступных типов субстрата: *Chaenotheca furfuracea*, *Diploschistes muscorum*, *Hypogymnia physodes*, *Lepraria finkii*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *Scytinium subtile* и др.

Таксономическая структура факультативных напочвенных лишайников, заселяющих древесину, сходна с таковой для предыдущей группы. Специфичными эпигейно-эпиксильными видами являются лишь некоторые представители родов *Cladonia* и *Placynthiella*: *Cladonia cariosa*, *C. rei*, *C. sulphurina*, *Placynthiella dasaea* и нек др.

Каменистый субстрат (включая мелкозем, микроскопические остатки мхов на валунах и прочих каменистых выходах и т.п.) заселяет 21 вид «факультативно»-эпигейных лишайников, из которых к собственно эпигейно-эпилитным представителям лишайнобиоты можно отнести только 7 видов: *Baeomyces rufus*, *Catapyrenium cinereum*, *Cladonia monomorpha*, *C. pyxidata*, *Diploschistes scruposus*, *Placidium squamulosum*, *Stereocaulon condensatum*, *S. incrustatum* и *Verrucaria*

fusca. К карбонатным породам приурочены только 3 вида «факультативно»-эпигейных лишайников: *Catapyrenium cinereum*, *Lepraria finkii* и *Placidium squamulosum*. Оставшиеся лишайники приурочены к силикатам (*Baeomyces rufus*, *Cladonia chlorophaea*, *C. cornuta*, *C. fimbriata*, *C. monomorpha*, *C. pyxidata*, *Diploschistes scruposus*, *Stereocaulon condensatum*, *S. incrustatum* и нек. др.) или индифферентны к химическому составу породы (*Cladonia coniocraea*, *Hypogymnia physodes*, *Phaeophyscia nigricans* и некоторые другие). Небольшое число «факультативно»-эпигейных представителей лишенобиоты, найденных на каменистом субстрате, связано со слабой представленностью валунного материала, попавшего на территорию республики в период плейстоцена вместе со скандинавскими ледниками и не дошедшего до территории Белорусского Полесья.

Оставшиеся типы субстратов (корневые выворотни, лишайники, хвою) заселяют преимущественно эврисубстратные лишайники, колонизирующие большинство доступных им местообитаний: *Chaenotheca furfuracea*, *Cladonia coniocraea*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Peltigera canina*, *Peltigera didactyla* и др.

Таким образом, в Беларуси преобладают эпифитные лишайники (432 вида), заселяющие 49 видов деревьев и кустарников. Основными видами форофитов выступают *Quercus robur*, *Alnus* spp., *Populus tremula*, *Betula* spp., *Pinus sylvestris* и *Picea* spp. По видовому составу лишайников выделено 3 кластера ($C_s > 0,5$) форофитов, сформированных деревьями, встречающимися преимущественно в естественных ценозах (I) и произрастающих преимущественно на урбанизированных территориях (II и III). Выявлено, что большая часть облигатных эпифитов (75%) представлена видами с накипным типом таллома. Эпиксильная эколого-субстратная группа насчитывает 199 видов. Определены ее представители, которые могут быть использованы для выявления «биологически ценных» лесных ландшафтов. Лишенобиота каменистых субстратов насчитывает 166 видов и является весьма специфичной ($C_s 0,13$). Выявлено существенное отличие видового состава лишайников-кальцефилов, типичных представителей городской биоты, от лишайников силикатных каменистых субстратов, являющихся видами естественных местообитаний. Эпигейная эколого-субстратная группа насчитывает 126 видов, более половины (52%) которых являются представителями родов *Cladonia* и *Peltigera*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лихенобиота Беларуси насчитывает 722 вида лишайников и лихенофильных грибов из 237 родов, 88 семейств, 44 порядков, 11 классов отделов Ascomycota (713 видов; 99%) и Basidiomycota (9; 1%). Из них 2 вида описаны нами как новые для науки, 78 видов впервые приводятся для территории Беларуси. 99 видов лишайников и лихенофильных грибов исключены из списка лихенобиоты Беларуси на основании переопределения гербарных образцов, выявления ошибок определения или как сомнительные находки.

Выбор классификационной системы оказывает существенное влияние на результаты таксономического анализа лихенобиоты ввиду усиливающейся тенденции дробления таксонов различного уровня на более мелкие. Показано, что количество таксонов различного уровня в лихенобиоте Беларуси за последние 20 лет увеличилось в 1,2–2,7 раза, что сопоставимо или превосходит увеличение таксономического богатства лихенобиоты при активном ее изучении.

Сравнительный анализ лихенобиот Беларуси, Литвы, Латвии и Центрального Нечерноземья России (ЦНР) методом кластерного анализа показал их относительное сходство (C_s 0,66–0,74). Наибольшим уровнем подобия обладают лихенобиоты Беларуси и Литвы ввиду определенного сходства породного ($r = 0,92$), и возрастного состава ($r = 0,76$) их лесного фонда. Специфичность лихенобиоты Латвии определяется, по-видимому, наибольшей длиной береговой линии и наличием уникальных местообитаний лишайников (выходы девонских песчаников). Наименьший уровень сходства демонстрирует лихенобиота ЦНР ввиду выраженной континентальности климата данной территории с переходом в засушливые лесостепные условия. Сравнение таксономических спектров сравниваемых лихенобиот показывает промежуточное, «экотонное» положение лихенобиоты Беларуси, ее связующую роль между лихенобиотами Литвы и Латвии, включающих территории с субокеаническим климатом, и значительно более континентальной лихенобиотой ЦНР. При этом на фоне тенденции увеличения числа таксонов и уменьшения среднего числа видов в крупных таксономических единицах (как следствия бурного развития молекулярной систематики в XXI веке) ведущая роль в сравнительном анализе лихенобиот в настоящее время, по-видимому, принадлежит не семействам, а порядкам.

В лихенобиоте Беларуси выделено 7 географических элементов, из которых наиболее представлены неморальный (226 видов

лишайников), бореальный (215 видов) и мультizonальный (196 видов). Вместе эти три элемента объединяют 89.0% лишенобиоты. Представители гипоарктомонанного (31), монанного (26), субокеанического (12) и аридного (7 видов) географических элементов незначительно представлены в структуре лишенобиоты и не играют существенной роли в современных ценозах, являясь преимущественно редкими видами лишайников на всей территории республики.

Установлены тенденции неморализации и аридизации лишенобиоты Беларуси, проявляющиеся в увеличении доли неморальных и аридных лишайников в ее структуре, а также в увеличении частоты встречаемости многих аридных видов. Данный тренд соответствует динамике изменения растительного и животного мира республики и связан, по-видимому, с изменением климатических характеристик изучаемой территории. Выявлено сокращение числа видов гипоарктомонанного и монанного географических элементов, являющихся уязвимыми лишайниками в спектре климатических условий последних десятилетий. Сохранение этих лишайников может потребовать применения природоохранных мер.

Основу лишенобиоты Беларуси составляют виды с широкими ареалами (мультирегиональным и гларктическим) – 87%. Более ограниченные (не циркумполярные) ареалы (европейский, европейско-североафриканский, еврамериканский, евразийский и палеарктический) характерны лишь для 90 (13%) видов лишайников и лишенофильных грибов.

Традиционно ареалогический анализ использовался для реконструкции истории формирования лишенобиоты региона, установления механизмов и закономерностей ее становления. Результаты проведенного исследования указывают на преждевременность подобных вычислений. По-видимому, неполнота наших знаний не позволяет выявить реальное распространение многих видов лишайников и лишенофильных грибов, и поэтому их включение в условные группы с названиями «европейский», «евразийский» и т.д. является не совсем оправданным. Очевидно, что используемая в настоящее время система биогеографического анализа лишайников, базирующаяся на идеях XIX века, нуждается в реформе. Формализация известных на сегодня знаний об ареале вида в виде буквенно-цифровых символов [45](Litterski, Otte, 2002) без включения последнего в какую-либо группу является одним из предпринятых шагов в направлении решения сложившейся проблемы.

Представлена система жизненных форм лишайников лесных сообществ, основанная на интеграции иерархической системы жизненных форм и морфолого-анатомического подхода. Всего выделено 30 групп биоморф, объединенных в 4 класса, 3 типа и 2 отдела. В ряду групп каждого класса жизненных форм лишайников выявлена тенденция изменения структуры таллома за счет его расчленения на более мелкие и/или короткие элементы (ареолы, чешуйки, лопасти) в связи с адаптацией к существованию в более освещенных и сухих условиях. Более того, подобная тенденция может быть отмечена и для классов жизненных форм в целом несмотря на то, что отдельные группы в пределах каждого класса обладают различной экологической приуроченностью.

На территории Беларуси преобладают мезофитные лесные виды лишайников (266; 42,6%), высока доля эвритофитных таксонов (259; 41,4%). Число лишайников, предпочитающих ксерофитные условия, относительно невелико (100; 16,0%). Они, как правило, приурочены к встречающимся достаточно редко каменистым субстратам ледникового происхождения или урбанизированным территориям. Такая структура лишайнобиоты вполне закономерна для изучаемого региона, лесистость которого в настоящее время составляет 39,9% [141].

В Беларуси преобладают представители эпифитной эколого-субстратной группы – 432 вида. Эпиксильных лишайников выявлено 199 видов, эпилитных – 166, эпигейных – 126. Число представителей, колонизирующих другие типы субстратов, невелико. На мхах выявлено 75 видов, на лишайниках и грибах – 16, на выворотнях – 15, на хвое – 14, на металле – 8, на живице – 3.

Эпифитные лишайники Беларуси заселяют 49 видов деревьев и кустарников. Основными видами форофитов выступают *Quercus robur*, *Alnus* spp., *Populus tremula*, *Betula* spp., *Pinus sylvestris* и *Picea* spp. Выявлена положительная связь между общим числом видов эпифитных лишайников форофита и долей облигатных эпифитов. Наибольшая доля облигатных эпифитных лишайников отмечена для *Corylus avellana* и составляет 58% при среднем значении 28%.

При сравнении лишайнобиоты отдельных видов деревьев и кустарников выделено 3 кластера, объединяющих форофиты с уровнем сходства видового состава лишайников, соответствующим значению индекса Серенсена более 0,5. Кластер I формируют 13 форофитов, характеризующиеся наибольшим числом эпифитов и встречающиеся преимущественно в естественных ценозах. Выявленные группировки деревьев в пределах данного кластера указывают на определяющее

влияние значения pH корки деревьев на субстратную селективность лишайников. Кластер II объединяет 15 форофитов, характеризующихся небольшим разнообразием лишайников и произрастающих преимущественно на урбанизированных территориях. Типичными для них видами являются основные компоненты лишайниковых группировок в городах, составляющие синантропное ядро лишенобиоты. Кластер III включает тополь канадский и тополь серебристый, которые также широко представлены в городской среде, однако характеризуются несколько иным состав лишенобиоты. В отличие от сгруппированных в кластеры форофитов видовой состав лишайников дуба скального, лещины обыкновенной, лиственницы европейской, можжевельника обыкновенного, пихты белой и черемухи обыкновенной является специфичным (C_s 0,17–0,36). Видовой состав лишайников бересклета европейского, бузины черной, вереска обыкновенного, жимолости, крушины ломкой, псевдотсуги мензиса, смородины, сосны веймутовой, туи западной, черемухи маака, черники, яблони лесной и ясеня пенсильванского изучен крайне слабо на территории Беларуси.

К узкоспециализированным (облигатным) эпифитам можно отнести лишь около половины от известного числа эпифитных лишайников (236, или 55%). Большую часть облигатных эпифитов (75%) составляют представители с накипным типом таллома, что может быть связано с определяющей ролью морфологических и физико-химических свойств субстрата для плотно контактирующих с ним слоевищ. Факультативные эпифиты достаточно широко представлены листоватыми и кустистыми жизненными формами.

Эпиксильная эколого-субстратная группа является второй по численности и насчитывает 199 видов лишайников (31% списка лишайников страны), однако к облигатным эпиксилам относится только 19 видов лишайников. Анализ данных позволил выявить редких представителей облигатных и факультативных эпиксиллов, большинство которых рекомендованы в качестве индикаторных видов, нахождение которых позволит признать участок ландшафта «биологически ценным» и предпринять специальные меры для его охраны.

На каменистом субстрате произрастают 166 видов лишайников, что составляет 25% списка лишайников страны. Число облигатных эпилитов составляет 103 вида, или 62% эпилитной лишенобиоты. Установлено, что почти половина эпилитных представителей (74, или 45%) является охраняемыми, единично встречающимися или вероятно исчезнувшими видами. Лишенобиота каменистых суб-

стратов является весьма специфичной (Cs 0,13). При выявлено существенное отличие видового состава лишайников карбонатных и силикатных каменистых субстратов. В частности, большинство лишайников-кальцефилов являются типичными представителями городской биоты. Наоборот, силикатные каменистые породы заселяются преимущественно видами естественных местообитаний, редко встречающимися или отсутствующими на территориях, затронутых деятельностью человека.

На территории Беларуси эпигейная эколого-субстратная группа является четвертой по численности и насчитывает 126 видов лишайников (20% лишенобиоты страны), более половины (52%) которых являются представителями родов *Cladonia* и *Peltigera*. Можно заключить, что напочвенная лишенобиота страны богаче, чем считалось ранее. Обязательными эпигейными видами на территории Беларуси являются только 27 видов лишайников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Адреева, Д.М. Экологические экскурсии по лесопарку Румлево. Издание 2, исправленное и дополненное / Д.М. Адреева [и др.]. – Гродно: Гродненская типография, 2006. – 92 с.
- 2 Андреев, М.П. Род *Frutidella* Kalb. – Фрутиделла / М.П. Андреев // Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые / отв. ред. Н.С. Голубкова. – Санкт-Петербург: Наука, 2003а. – С. 63–64.
- 3 Андреев, М.П. Сем. *Lecanogaceae* Fée emend. Hafellner – Леканоровые / М.П. Андреев // Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые / отв. ред. Н.С. Голубкова. – Санкт-Петербург: Наука, 2003б. – С. 111–184.
- 4 Беломесяцева, Д.Б. Микобиота в консорции можжевельника в Беларуси / Д.Б. Беломесяцева. – Минск: Право и экономика, 2004. – 236 с.
- 5 Белый, П.Н. Лишайники Березинского биосферного заповедника (Беларусь), нуждающиеся в особой охране / П.Н. Белый // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия: Материалы Всерос. конф. с междунар. участием «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований». – Вологда, 2008а. – С. 174–176.
- 6 Белый, П.Н. Находка *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke (Cladoniaceae, Ascomycota) в Березинском биосферном заповеднике / П.Н. Белый // Особо охраняемые природные территории Беларуси: Исследования. – 2008б. – Вып. 3. – С. 84–87.
- 7 Белый, П.Н. Видовое разнообразие лишайников островных местопроизрастаний ели Лельчицкого района (Гомельская область, Беларусь) / П.Н. Белый // Наука о лесе XXI века: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Института леса НАН Беларуси. – Гомель, 2010а. – С. 393–396.
- 8 Белый, П.Н. Новые местонахождения редких охраняемых видов лишайников в Березинском биосферном заповеднике / П.Н. Белый // Ботаника: Исследования. – 2010б. – Т. 38. – С. 384–391.
- 9 Белый, П.Н. Предварительные данные по лишайникам еловых лесов Минской возвышенности (Беларусь) / П.Н. Белый // Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнародної конференції молодих учених. – Симферополь, 2010в. – С. 39–41.

10 Белый, П.Н. Аннотированный список лишайников и лишенофильных грибов еловых экосистем Беларуси / П.Н. Белый // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2011а. – Вып. 6. – С. 146–178.

11 Белый, П.Н. О новых для Беловежской пуши видах лишайников / П.Н. Белый // Состояние природной среды Полесья и сопредельных территорий: Материалы Респ. с междунар. участием науч.-практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов. – Брест, 2011б. – С. 9–12.

12 Белый, П.Н. Состав и особенности систематической структуры лишайников еловых лесов Беларуси / П.Н. Белый // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2011в. – № 4. – С. 9–17.

13 Белый, П.Н. Видовое разнообразие лишайников еловых лесов некоторых охраняемых природных территорий Барановичского района (Брестская область, Беларусь) / П.Н. Белый // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2012а. – С. 9–12.

14 Белый, П.Н. Новые данные по лишайникам еловых лесов Минской возвышенности (Беларусь) / П.Н. Белый // Актуальные проблемы экологии – 2012: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Гродно, 2012б. – С. 11–13.

15 Белый, П.Н. Географическая структура лишенофлоры еловых лесов Беларуси / П.Н. Белый // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2012в. – № 1. – С. 3–10.

16 Белый, П.Н. Хорологические особенности еловых лесов Беларуси: широтное распределение лишайников / П.Н. Белый // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2012г. – № 3. – С. 3–10.

17 Белый, П.Н. Коллекция лишайникообразующих грибов Центрального ботанического сада НАН Беларуси / П.Н. Белый // Ботаника: Исследования. – 2013а. – Вып. 42. – С. 53–62.

18 Белый, П.Н. Лишайники еловых лесов охраняемых и урбанизированных территорий Беларуси: дис. ...канд. биол. наук: 03.02.08 / П.Н. Белый; Центральный ботанический сад НАН Беларуси. – Минск, 2013б. – 199 с.

19 Белый, П.Н. О новых местонахождениях редких охраняемых видов лишайников на территории Республики Беларусь / П.Н. Белый // Актуальные проблемы экологии – 2014: Материалы X Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Гродно, 2014. – С. 8–10.

20 Белый, П.Н. Высоковозрастные еловые древостои Березинского заповедника как эталонный объект при исследовании лишенобиоты ельников подзоны южной тайги / П.Н. Белый // Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых природных территорий: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Березинского заповедника и 20-летию присвоения ему Европейского Диплома для охраняемых территорий. – Минск, 2015а. – С. 9–11.

21 Белый, П.Н. Коллекция лишайников Центрального ботанического сада НАН Беларуси: современное состояние / П.Н. Белый // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Ч. 1. – Минск, 2015б. – С. 268–272.

22 Белый, П.Н. Лишайники еловых лесов Беларуси / П.Н. Белый. – Минск: Беларуская навука, 2016а. – 230 с.

23 Белый, П.Н. Созологический анализ лишенобиоты еловых лесов Беларуси / П.Н. Белый // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова. – 2016б. – № 2. – С. 72–83.

24 Белый, П.Н. Коллекция лишайникообразующих грибов Центрального ботанического сада НАН Беларуси: современное состояние / П.Н. Белый, М.Н. Вашкевич // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: Материалы Междунар. науч. конф., посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. – Минск, 2017. – С. 357–360.

25 Белый, П.Н. Новые и редкие виды лишайников Березинского заповедника / П.Н. Белый, В.В. Голубков // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2008. – Вып. 3. – С. 69–83.

26 Белый, П.Н. Новые виды лишайников Березинского биосферного заповедника / П.Н. Белый, В.В. Голубков // Ботаника: Исследования. – 2009а. – Вып. 37. – С. 119–128.

27 Белый П.Н. Новые данные о распространении *Heterodermia speciosa* (Physciaceae, Lichenes) в Беларуси / П.Н. Белый, В.В. Голубков // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2009б. – № 3. – С. 19–22.

28 Белый, П.Н. Дополнение для лишенофлоры Березинского биосферного заповедника / П.Н. Белый, В.В. Голубков // Ботаника: Исследования. – 2012. – Вып. 41. – С. 84–98.

29 Белый, П.Н., Видовое разнообразие лишайников островных мест произрастания ели на территории Ивановского района (Брестская область, Беларусь) / П.Н. Белый, М.В. Кудин // Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах: Материалы II Междунар. науч. конф. – Минск, 2016. – С. 26–30.

30 Белый, П.Н. Количественные характеристики эпифитной лишайнофлоры зеленых насаждений вдоль транспортных магистралей г. Минска / П.Н. Белый, А.М. Николайчук // Молодые исследователи – ботанической науке 2012: Материалы III Междунар. науч. конф. – Гомель, 2012. – С. 57–62.

31 Белый, П.Н. Влияние загрязнения окружающей среды на содержание биогенных элементов в лишайниках (на примере анализа химического состава *Hyrogymnia physodes*) / П.Н. Белый, М.П. Патапович // Молодые исследователи – ботанической науке 2012: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2012. – С. 62–66.

32 Белый, П.Н. *Hyrocenomyce friesii* (Ophiopharmaceae, Ascomycota) – новый вид лишайника для Беларуси / П.Н. Белый, Е.А. Сидорович // Доклады Национальной академии наук Беларуси (серия биологических наук). – 2013. – Т. 57, № 3. – С. 103–105.

33 Белый, П.Н. Эколого-географическая характеристика *Lichenomphalia umbellifera* (Hygrophoraceae, Basidiomycota) в Беларуси / П.Н. Белый, А.П. Яцына // Доклады Национальной академии наук Беларуси (серия биологических наук). – 2013. – Т. 57, № 4. – С. 100–104.

34 Белый, П.Н. Новые данные о лишайниках рода *Cetrelia* (Lecanorales, Ascomycota) в Беларуси / П.Н. Белый [и др.]. // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2014. – Т. 58, № 6. – С. 83–88.

35 Бертош, Е. Национальный доклад: Уязвимость и адаптация к изменению климата в Беларуси / Е. Бертош, Д. Русаков, Т. Лукашевич. – Минск: ПДУП «Типография Федерации профсоюзов Беларуси», 2014. – 45 с.

36 Блажевич, Р.Ю. Физико-географические условия / Р.Ю. Блажевич // Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 т. Т. 1. Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Ginkgophyta, Pinophyta, Gnetophyta / Р.Ю. Блажевич [и др.]. – Минск, 2009. – 199 с.

37 Бойка А.В. Ліхенаіндыкацыя рассявання серузмязшчаючых тэхнагенных эмісій у зяленай зоне Мінска / А.В. Бойка [і інш.]. // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1981. – № 1. – С. 23–26.

38 Бойко А.В. Лихеноиндикация рассеивания микроэлементов в зеленой зоне Минска / А.В. Бойко [и др.]. // Доклады Академии наук БССР. – 1984. – Т. 28, № 5. – С. 451–454.

39 Бусько Е.Г. Зонирование территории республики по уровню загрязнения лесных экосистем техногенными поллютантами на основе лихеноиндикации (Глава 6) / Е.Г. Бусько [и др.]. // Техногенное загрязнение лесных экосистем Беларуси / Е.Г. Бусько [и др.]. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – С. 105–148.

40 Бутыковец, В.В. Распределение *Picea abies* в лесных насаждениях южной части Беларуси / В.В. Бутыковец // Проблемы лесоведения и лесоводства. – 2018. – Вып. 78. – С. 133–140.

41 Бязров, Л.Г. Синузии эпифитных лишайников некоторых типов лесных биогеоценозов Смоленской области / Л.Г. Бязров // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. – 1969. – Т. 74, Вып. 6. – С. 115–124.

42 Бязров, Л.Г. *Cladonia zopfii* Vain. – новый вид для лихенобиоты России / Л.Г. Бязров // Новости сист. низш. раст. – 2001. – Т. 35. – С. 124–126.

43 Бязров, Л.Г. Видовой состав лихенобиоты Московской области. Версия 2. 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_msk.html. Дата доступа: 29.07.2020.

44 Бязров, Л.Г. Видовой состав лихенобиоты территории Большой Москвы. Версия 1 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_big_msk_2012.html. Дата доступа: 29.07.2020.

45 Бязров, Л.Г. Формулы ареалов лихенизированных грибов семейства Umbilicariaceae из Монголии на основе общемировой карты экорегионов суши / Л.Г. Бязров // Новости сист. низш. раст. – 2013. – Т. 47. – С. 179–199.

46 Бязров, Л.Г. Пространственное распределение на присоединенной в 2012 г. к Москве территории Индекса чистоты атмосферы, определенного по показателям эпифитной лихенобиоты / Л.Г. Бязров // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. – 2015. – № 4. – С. 51–59.

47 Бязров, Л.Г. Редкие и интересные виды лишайников, новые для Смоленской области / Л.Г. Бязров, Н.С. Голубкова // Новости сист. низш. раст. – 1967. – Т. 4. – С. 300–305.

48 Бязров, Л.Г. Экологическая оценка видового разнообразия лишайников Сатино / Л.Г. Бязров, В.Ф. Максимова // Вестник Московского ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 3. – С. 28–33.

49 Валько, О.Н. Биоиндикация загрязнения газопылевого типа методом оценки состояния лишенобиоты / О.Н. Валько // Актуальные проблемы экологии: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2008. – С. 125–128.

50 Волоснова, Л.Ф. Флора Окского заповедника (сосудистые растения, мхи, грибы, лишайники) / Л.Ф. Волоснова // Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. – 2014. – Вып. 30. – С. 1–216.

51 Волоснова, Л.Ф. Новые данные о редких видах сосудистых растений, грибов и лишайников в Окском заповеднике и Рязанской области / Л.Ф. Волоснова // Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. – 2019. – Вып. 38. – С. 366–372.

52 Высоцкий, Г.Н. По южной Белоруссии. Наблюдения при ботанической экскурсии / Г.Н. Высоцкий, Л.И. Савич, В.П. Савич // Зап. Инст. С. Х. – 1925. – Вып. 4. – С. 160–209.

53 Вязовская, К.Г. Лихеноиндикация и лихеноиндикаторы в определении качества воздушной среды в Минске / К.Г. Вязовская, В.В. Голубков // Зеленые школы в зеленых легких Европы: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 1997. – С. 17–18.

54 Гагарина, Л.В. Гиалектовые лишайники (семейства Gyalestaceae Stizenb. и Coenogoniaceae (Fr.) Stizenb.) внетропической Евразии / Л.В. Гагарина. – Санкт-Петербург: Нестор-История, 2015. – 240 с.

55 Галубкоў, У.У. Лішайнікі / У.У. Галубкоў // Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь. Рэдкія і тыя, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення віды жывёл і раслін. – Мінск, 1993. – С. 531–550.

56 Гапиенко, О.С. Биологическое разнообразие Национального парка «Браславские озера»: грибы и лишайники / О.С. Гапиенко [и др.]. – Минск: Белорусский дом печати, 2014. – 200 с.

57 Гельтман, В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 326 с.

58 Гесь, Д.К. Да вивучэння лішайнікаў Палесся / Д.К. Гесь // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1960. – № 4. – С. 54–59.

59 Гесь, Д.К. Первая находка редкой формы цетрарии в Белоруссии / Д.К. Гесь // Сборник ботанических работ. – 1961. – Вып. 3. – С. 167–168.

60 Гимельбрант, Д.Е. Лишайники / Д.Е. Гимельбрант, Е.С. Кузнецова // Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Том 2. Пособие

по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. – Санкт-Петербург, 2009. – С. 93–138.

61 Гимельбрант, Д.Е. Таллом и репродуктивные структуры лишайников / Д.Е. Гимельбрант, Е.С. Кузнецова // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. – Москва, Санкт-Петербург, 2014. – С. 61–123.

62 Гимельбрант, Д.Е. Дополнения к лишенофлоре Ярославской области / Д.Е. Гимельбрант, Г.В. Кондакова, Ю.Т. Грачева // Вестник ТвГУ. Сер. Биол. и экол. – 2013. – Вып. 30, № 7. – С. 107–111.

63 Голубков, В.В. Новые и редкие виды для лишенофлоры Беловежской пуши / В.В. Голубков // Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов: Материалы конф. – Минск, 1985. – С. 99.

64 Голубков, В.В. Эколого-географическая характеристика некоторых редких и реликтовых видов лишайников, произрастающих на охраняемых природных территориях Белорусской ССР / В.В. Голубков // Ботаника: Исследования. – 1986. – Вып. 27. – С. 139–141.

65 Голубков, В.В. Видовой состав и структура лишенофлоры Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца». Ч. 1. Видовой состав лишенофлоры Беловежской пуши (Аннотированный список) / В.В. Голубков. – Минск, 1987. – 97 с. – Деп. ВИНТИ № 2829–В87.

66 Голубков, В.В. Лишенофлора окрестностей озера Друкшяй (Дрисвяты) / В.В. Голубков // Теплоэнергетика и окружающая среда. Т. 9. Состояние наземных фитоценозов в зоне Игналинской АЭС в предпусковой период. – Вильнюс: Мокслас, 1991. – С. 188–200.

67 Голубков, В.В. Лишайники охраняемых природных территорий Беларуси (флористическая и эколого-географическая характеристика): дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05; 03.00.24 / В.В. Голубков; Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова РАН, Ин-т эксперимент. бот. им. В.Ф. Купревича АН Беларуси. – Минск, 1992. – 503 с.

68 Голубков, В.В. Вопросы охраны лишайников Белоруссии / В.В. Голубков // Проблемы ботаники: Материалы VI делегатского съезда Белорусского республиканского ботанического общества. Ч. 1. Минск, 1993. С. 97–98.

69 Голубков, В.В. Влияние антропогенной трансформации ландшафтов на особенности распространения и разнообразия лишайников в Белорусском Поозерье / В.В. Голубков // Сохранение

биологического разнообразия Белорусского Поозерья: Тез. докл. Регион. науч.-практ. конф. – Витебск: 1996. – С. 81–82.

70 Голубков, В.В. Лишайники как компоненты ландшафтов и геологических структур некоторых проектируемых и существующих памятников природы Беларуси / В.В. Голубков // Актуальные проблемы природознаўства: Матэрыялы юбілейнай навуковай канферэнцыі, прысвечанай 25-годдзю факультэта прыродазнаўства. – Мінск, 1997. – С. 63–65.

71 Голубков, В.В. Лишайники и лесной мониторинг / В.В. Голубков // Стан і маніторынг лясоў на мяжы ХХІ стагоддзя: Матэрыялы Міжнароднай навук.-практ. канф. – Минск, 1998. – С. 78–80.

72 Голубков, В.В. Лишайники фруктовых садов Беларуси и биоэкологическая оценка их «вредоносности» / В.В. Голубков // Микология и криптогамная ботаника в России: традиции и современность: Труды междунар. конф., посвящ. 100-летию организации исследований по микологии и криптогамной ботанике в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН. – Санкт-Петербург, 2000. – С. 316–318.

73 Голубков, В.В. Созологический анализ лишенобиоты бассейна р. Днепр (Беларусь) / В.В. Голубков // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы: Материалы респ. науч. конф. – Витебск, 2002. – С. 69–71.

74 Голубков, В.В. Некоторые особенности биоразнообразия лишенобиоты трансформированных природных ландшафтов г. Гродно и его окрестностей / В.В. Голубков // Современное направление деятельности ботанического садов и держателей ботанических коллекций по сохранению ботанического разнообразия растительного мира: Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Н.В. Смольского. – Минск, 2005. – С. 202–204.

75 Голубков, В.В. Эколого-географические особенности некоторых лишайников рода *Collema* Wigg. в условиях Беларуси / В.В. Голубков // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Материалы II Всерос. науч. конф. – Йошкор-Ола, 2006. – С. 400.

76 Голубков, В.В. Список лишенизированных грибов Мозырской гряды / В.В. Голубков // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Мозырь, 2007. – С. 69–73.

77 Голубков, В.В. Некоторые особенности лишенобиоты города Гродно и его окрестностей (Республика Беларусь) / В.В. Голубков // Международное совещание «Лишайники бореальных лесов» и Четвертая российская полевая лишенологическая школа: Материалы. – Сыктывкар, 2008. – С. 23–32.

78 Голубков, В.В. Новые данные о редких и малоизвестных лишайниках Беларуси и их охрана / В.В. Голубков // Изучение грибов в биогеоценозах: Материалы V Междунар. конф. – Пермь, 2009а. – С. 279–281.

79 Голубков, В.В. Эколого-географическая характеристика видов рода *Thelocarpon* (Ascomycota, families incertae sedis, Thelocarpaceae) на территории Беларуси / В.В. Голубков // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Мозырь, 2009б. – С. 33–35.

80 Голубков, В.В. Краткий предварительный отчет по исследованиям лишенобиоты национального парка «Припятский» в период 2009–2010 годов / В.В. Голубков // Заповедное дело в Республике Беларусь: итоги и перспективы: Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Березинского заповедника. – Минск, 2010. – С. 150–152.

81 Голубков, В.В. Аннотированный список лишенофильных грибов Беларуси / В.В. Голубков // Ботаника: Исследования. – 2011а. – Вып. 40. – С. 295–307.

82 Голубков, В.В. Лишенобиота Национального парка «Припятский» / В.В. Голубков. – Мн.: Белорусский Дом печати, 2011б. – 192 с.

83 Голубков, В.В. Новые местонахождения редких и «краснокнижных» лишайников из Беларуси / В.В. Голубков // Актуальные проблемы изучения и сохранения фито- и микобиоты: сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2013а. – С. 188–190.

84 Голубков, В.В. Новые, редкие и малоизвестные таксоны лишайников, обнаруженные на территории Беларуси (краткое сообщение) / В.В. Голубков // Актуальные проблемы экологии: Материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Гродно, 2013б. – С. 22–24.

85 Голубков, В.В. Лишайники, выявленные на территории заказника «Котра» в 1999 году / В.В. Голубков // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Мозырь, 2014а. – С. 70–72.

86 Голубков, В.В. Созологический анализ, исследование и сохранение лишенобиоты на особо охраняемых природных территориях Беларуси / В.В. Голубков // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 2014б. – С. 309–313.

87 Голубков, В.В. Эколого-географические особенности лишайников Беларуси / В.В. Голубков // Лихенология в России: актуальные проблемы и перспективы исследований: Программа и труды Второй Междунар. конф. – Санкт-Петербург, 2014в. – С. 80–84.

88 Голубков, В.В. Шестой форт Гродненской крепости как один из перспективных и рекомендуемых природоохранных объектов Гродненской области / В.В. Голубков, Е.Е. Блудов // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: Тез. докл. II Междунар. науч. конф. – Витебск, 2005. – С. 60–61.

89 Голубков, В.В. Лихенофлористическое обоснование для охраны природных комплексов в некоторых существующих и проектируемых ландшафтных заказниках Белоруссии / В.В. Голубков, Г.В. Вынаев. – Минск, 1981. – 15 с. – Деп. ВИНТИ № 2528–81.

90 Голубков, В.В., *Gyalecta derivata* и *Coenogonium pineti* в Беларуси / В.В. Голубков, Л.В. Гагарина // Новости сист. низш. раст. – 2010. – Т. 44. – С. 144–152.

91 Голубков, В.В. Новые материалы для изучения лишайников Минской возвышенности / В.В. Голубков, С.М. Есис // Зеленые школы в зеленых легких Европы: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 1997а. – С. 23–24.

92 Голубков, В.В. Предварительные данные по лишайникам Минской возвышенности / В.В. Голубков, С.М. Есис // Актуальные проблемы природознаўства: Матэрыялы юбілейнай навуковай канферэнцыі, прысвечанай 25-годдзю факультэта прыродазнаўства. – Мінск, 1997б. – С. 66–73.

93 Голубков, В.В. Обзор и ревизия лишайников Беларуси: род *Peltigera* Willd. / В.В. Голубков, А.А. Заварзин // Ботаника: Исследования. – 2010. – Вып. 38. – С. 15–27.

94 Голубков, В.В. Лишайники / В.В. Голубков, Н.Н. Кобзарь // Березинский биосферный заповедник. – Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1996. – С. 121–125.

95 Голубков, В.В. Лишайники / В.В. Голубков, Н.Н. Кобзарь // Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под

угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Растения. – Минск: БэлЭн, 2005. – С. 355–383, 434–437, 451–452.

96 Голубков, В.В. Первый аннотированный список лишайникообразующих и лихенофильных грибов Березинского биосферного заповедника / В.В. Голубков, Н.Н. Кобзарь // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2007. – Вып. 2. – С. 11–34.

97 Голубков, В.В. Экология и особенности распространения лишайников рода *Peltigera*, собранных в западной части юго-западной ветви Белорусской гряды / В.В. Голубков, О.М. Кочан // Актуальные проблемы экологии – 2007: тез. докл. III Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2007. – С. 119.

98 Голубков, В.В. Результаты изучения лишайников биологического заказника «Замковый лес» / В.В. Голубков, А.И. Мацкевич // Актуальные проблемы экологии: Сб. науч. ст. по материалам XIII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2018. – С. 9–10.

99 Голубков, В.В. Ботаническое обоснование для охраны валуна «Быки» / В.В. Голубков, Г.Ф. Рыковский // Ботаника. – 1988. – Т. 29. – С. 152–153.

100 Голубков, В.В. Порошкоплодные лишайники Белоруссии / В.В. Голубков, А.Н. Титов // Новости сист. низш. раст. – 1990. – Вып. 27. – С. 97–101.

101 Голубков, В.В. Лишайники древесных насаждений дендрария аграрного университета г. Гродно / В.В. Голубков, А.А. Хартанович // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Материалы Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола, 2004а. – С. 78–79.

102 Голубков, В.В. Лишайники древесных насаждений парка Жилибера (Гродно) / В.В. Голубков, А.А. Хартанович // Биология, систематика и экология грибов в природных экосистемах и агрофитоценозах: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 2004б. – С. 62–68.

103 Голубков, В.В. Лишайники древесных насаждений в окрестностях Коложской церкви и дворца творчества молодежи г. Гродно / В.В. Голубков, А.А. Хартанович // Актуальные проблемы экологии: Материалы I Междунар. науч. конф. – Гродно, 2005. – С. 192–196.

104 Голубков, В.В. Лишайники государственного ландшафтного заказника «Голубые озера» / В.В. Голубков, А.С. Шуканов // Ботаника: Исследования. – 1983. – Вып. 25. – С. 56–67.

105 Голубков, В.В. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – редкий исчезающий лишайник на территории Беларуси / В.В. Голубков, А.П. Яцына // Ботаника: Исследования. – 2010. – Вып. 38. – С. 84–101.

106 Голубков, В.В. Лихенобиотический анализ пармелоидных лишайников Беларуси / В.В. Голубков, О.В. Белая, М.В. Козловская // Современное состояние растительного и животного мира стран евро-региона «Днепр», их охрана и рациональное использование: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2007а. – С. 66–71.

107 Голубков, В.В. Биоразнообразие и особенности произрастания лишенизированных грибов ландшафтного заказника «Мозырские овраги» и его окрестностей / В.В. Голубков, В.В. Валетов, П.Н. Белый // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Мозырь, 2007б. – С. 73–76.

108 Голубков, В.В. Распространение лишайника *Cetraria islandica* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) в Беларуси / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.Г. Цуриков, А.П. Яцына // Актуальные проблемы экологии – 2012: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Гродно, 2012. – С. 24–25.

109 Голубков, В.В. Аннотированный список лишайников лихенофильных и близкородственным им грибов национального парка «Нарочанский» / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.П. Яцына // Ботаника: Исследования. – 2013. – Вып. 42. – С. 99–129.

110 Голубков, В.В. Обзор и ревизия лишайников рода *Hypotrachyna* (Vainio) Hale (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) в Беларуси / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.Г. Цуриков // Ботаника: Исследования. – 2015. – Вып. 74. – С. 3–13.

111 Голубков, В.В. Лишайники рода *Parmotrema* Massal. (Parmeliaceae) в Беларуси / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.Г. Цуриков // Ботаника: Исследования. – 2016. – Вып. 75. – С. 30–40.

112 Голубков, В.В. Ревизия и анализ лишайников рода *Punctelia* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) в Беларуси / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.Г. Цуриков // Ботаника: Исследования. – 2017. – Вып. 76. – С. 313–321.

113 Голубков, В.В. Список лишайнико-образующих и близких к ним сапротрофных и лихенофильных грибов национального парка «Беловежская пуща» / В.В. Голубков, А. Matwiejuk, А.Г. Цуриков // Беловежская пуща. Исследования. – 2019. – Вып. 16. – С. 97–142.

114 Голубкова, Н.С. Определитель лишайников средней полосы Европейской части СССР / Н.С. Голубкова. – Москва-Ленинград: Наука, 1966. – 256 с.

115 Голубкова, Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии / Н.С. Голубкова. – Ленинград: Наука, 1983. – 281 с.

116 Голубкова, Н.С. Лишайники семейства *Ascarosporaceae* Zahlbr. в СССР / Н.С. Голубкова. – Ленинград: Наука, 1988. – 134 с.

117 Голубкова, Н.С. Род *Usnea* Dill. ex Adans. – Уснея / Н.С. Голубкова // Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые. – Санкт-Петербург: Наука, 1996. – С. 62–107.

118 Голубкова, Н.С. Жизненные формы лишайников и лишено-синузии / Н.С. Голубкова, Л.Г. Бязров // Бот. журн. – 1989. – Т. 74, № 6. – С. 794–805.

119 Горбач, Н.В. К вопросу об участии лишайников-эпифитов в лесных ценозах / Н.В. Горбач // Известия Академии наук Белорусской ССР. – 1955. – № 3. – С. 119–125.

120 Горбач, Н.В. Эпифитные лишайники БССР / Н.В. Горбач // Рефераты научно-исследовательских работ Института биологии за 1955 год. – Минск, 1956. – С. 19–23.

121 Горбач, Н.В. Материалы к флоре лишайников Белоруссии (Лишайники Беловежской пуши) / Н.В. Горбач // Бюллетень Института биологии за 1956 год. – 1957. – Вып. 2. – С. 43–46.

122 Горбач, Н.В. Материалы к флоре лишайников Белоруссии / Н.В. Горбач // Сборник ботанических работ. – 1961. – Вып. 3. – С. 174–177.

123 Горбач, Н.В. Да вывучэння лішайнікавых фармацый ства-лоў і суччаў асноўных лесаўтвараючых парод / Н.В. Горбач // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1962. – № 1. – С. 100–106.

124 Горбач, Н.В. Лишайники рода *Ramalina* Ach. Белоруссии / Н.В. Горбач // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1963. – № 3. – С. 102–104.

125 Горбач, Н.В. К вопросу об индикаторной роли лишайников в лесных сообществах / Н.В. Горбач // Проблемы изучения грибов и лишайников: IV симпозиум прибалтийских микологов и лишенологов. – Тарту, 1965а. – С. 177–181.

126 Горбач, Н.В. Лішайнікі роду *Alectoria* Ach. у Беларусі / Н.В. Горбач // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1965б. – № 1. – С. 55–58.

127 Горбач, Н.В. Определитель листоватых и кустистых лишайников БССР / Н.В. Горбач. – Минск: Наука и техника, 1965в. – 181 с.

128 Горбач, Н.В. Расселение лишайников на стволах и сучьях осины в осиннике лещиново-кисличном / Н.В. Горбач // Экология древесных растений. – Минск, 1965г. – С. 115–120.

129 Горбач, Н.В. Об индикационной роли лишайников в лесных сообществах / Н.В. Горбач // Геоботанические исследования. – Минск, 1966. – С. 155–158.

130 Горбач, Н.В. Новые для Белоруссии лишайники / Н.В. Горбач // Флористические и геоботанические исследования в Белоруссии. – Минск, 1970. – С. 22–24.

131 Горбач, Н.В. Лишайники Белоруссии. Определитель / Н.В. Горбач. – Минск: Наука и техника, 1973а. – 340 с.

132 Горбач, Н.В. Растительные микрогруппировки в сосняках лишайниковых юга Белоруссии / Н.В. Горбач // III делегатское собрание Белорусского республиканского ботанического общества: Тезисы докладов. – Минск, 1973б. – С. 96–98.

133 Горбач, Н.В. Влияние эмиссий предприятий химической промышленности на эпифитную лишенофлору / Н.В. Горбач // Лихеноиндикация состояния окружающей среды: Материалы всесоюзной конференции. – Таллин, 1978. – С. 44–48.

134 Горбач, Н.В. Лишайники монтанного географического элемента в лишенофлоре Белоруссии / Н.В. Горбач // Бриолихенологические исследования высокогорных районов и севера СССР. – Апатиты, 1981. – С. 86–87.

135 Горбач, Н.В. Содержание сульфат-ионов в лишайниках как показатель загрязнения атмосферного воздуха сернистыми соединениями / Н.В. Горбач, Н.В. Гетко // Лихеноиндикация состояния окружающей среды: Материалы всесоюзной конф. – Таллин, 1978. – С. 82–85.

136 Горбач, Н.В. Формирование напочвенного лишайникового покрова в сосняках лишайниковых Белоруссии / Н.В. Горбач, Н.Н. Кобзарь // Тез. докл. VII конф. по спорным растениям Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1984. – С. 330–331.

137 Горбач, Н.В. Лишайники Верхне-Березинских лесов / Н.В. Горбач, А.И. Машенкова // Дендрология и лесоведение. – Минск: Наука и техника, 1967. – С. 163–168.

138 Горбач, Н.В. Новые и редко встречающиеся лишайники Белоруссии / Н.В. Горбач, А.И. Осмоловская // Ботаника: Исследования. – 1965. – Вып. 7. – С. 178–180.

139 Горбач, Н.В. Изменение количественных характеристик фонда хлорофиллов в лишайниках под воздействием загрязнения атмосферного воздуха SO₂ / Н.В. Горбач [и др.] // Доклады Академии наук БССР. – 1982. – Т. 26, № 9. – С. 850–852.

140 Горбылева, А.И. Почвоведение. 2-е изд. / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский. – Минск: Нов. знание, 2014. – 400 с.

141 Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2020. – Минск: РУП «Белгослес», 2020. – 65 с.

142 Гудовичева, А.В. Материалы к лишенофлоре музея-заповедника «Ясная Поляна» / А.В. Гудовичева // Биологическое разнообразие Тульского края на рубеже веков. – 2001. – Вып. 1. – С. 3–6.

143 Гудовичева, А.В. К вопросу об изучении лишайников Калужской и Тульской областей / А.В. Гудовичева // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья: Материалы X региональной науч. конф. – Калуга, 2003. – С. 656–662.

144 Гудовичева, А.В. Первые сведения о лишенизированных и калициоидных грибах Белевского района Тульской области / А.В. Гудовичева // Белевские чтения. Вып. 4. – Москва, 2004. – С. 205–210.

145 Гудовичева, А.В. Новые для Среднерусской возвышенности виды лишайников / А.В. Гудовичева // Бот. журн. – 2006а. – Т. 91, № 7. – С. 1110–1114.

146 Гудовичева, А.В. Нуждающиеся в охране виды лишайников Севера Среднерусской возвышенности / А.В. Гудовичева // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований: Труды международного совещания, посвящ. 120-летию со дня рождения Всеволода Павловича Савича. – Санкт-Петербург, 2006б. – С. 86–90.

147 Гудовичева, А.В. Лишайники лесостепной части Тульской области / А.В. Гудовичева // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны. Вып. 2. – Тула, 2011. – С. 59–77.

148 Гудовичева, А.В. Дополнения к лишенофлоре севера Среднерусской возвышенности / А.В. Гудовичева, Д.Е. Гимельбрант // Вестник ТвГУ. Сер. Биол. и экол. – 2012. – Вып. 25. – С. 150–164.

149 Гудовичева, А.В. Новые для Калужской и Тульской областей виды лишайников, сапротрофных и лишенофильных грибов / А.В. Гудовичева [и др.]. // Вестник ТвГУ. Сер. Биол. и экол. – 2015. – № 1. – С. 156–179.

150 Данильчук, С.Д. Заповедник на Припяти / С.Д. Данильчук. – Минск: Ураджай, 1976. – 96 с.

151 Дементьев, В.А. Система физикогеографических районов Белоруссии / В.А. Дементьев // Физическая и экономическая география БССР. – Минск, 1960. – С. 3–38.

152 Дементьев, В.А. Ландшафты северной и средней Белоруссии / В.А. Дементьев, Г.И. Марцинкевич. – Минск: БГУ, 1968. – 29 с.

153 Добыш, К.В. Экологическая оценка загрязненности воздушного бассейна г. Минска с помощью лишеноиндикации / К.В. Добыш, Е.Е. Гаевский // Экобиологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление биологическими ресурсами: Материалы III науч.-практ. молодеж. конф. – Севастополь, 2016. – С. 75–79.

154 Дудорева, Т.А. Дополнения к флоре лишайников Окского государственного природного биосферного заповедника (Рязанская область) / Т.А. Дудорева, Д.Е. Гимельбрант // Вестник ТвГУ. Сер. Биол. и экол. – 2019. – № 2. – С. 178–181.

155 Дюкова, Т.А. Изучение качества воздушного бассейна города Минска на основании оценки разнообразия лишенофлоры / Т.А. Дюкова // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2008. – С. 100–102.

156 Еленкин, А.А. Флора лишайников Средней России. Ч. 1–4 / А.А. Еленкин. – Юрьев: Типография К. Маттисена, 1906–1911. – 682 с.

157 Еленкин, А.А. Понятие лишайник и лишайниковый симбиоз / А.А. Еленкин // Новости сист. низш. раст. – 1975. – Т. 12. – С. 1–81.

158 Ермохин, М.В. Современная динамика южной границы сплошного распространения ели (*Picea abies* Karst.) в Беларуси / М.В. Ермохин, А.В. Пугачевский // Известия НАН Беларуси. Сер. биол. наук. – 2009. – № 1. – С. 51–55.

159 Жданов, И.С. К флоре лишайников национального парка «Смоленское Поозерье» / И.С. Жданов // Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы юбил. науч.-практ. конф. посвящ. 15-летию нац. парка «Смоленское Поозерье». – Смоленск, 2007. – С. 59–62.

160 Жданов, И.С. Лихенологические исследования во Владимирской области / И.С. Жданов // Современная микология в России: Тезисы докладов третьего съезда микологов России. Т. 3. – Москва, 2012. – С. 258–259.

161 Жданов, И.С. Новые и редкие виды лишайников из разных регионов России / И.С. Жданов // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. – 2014. – Т. 119, Вып. 6. – С. 76–78.

162 Жданов, И.С. Материалы к лишенофлоре Мещерской низменности (в пределах Владимирской и Рязанской областей) / И.С. Жданов, Л.Ф. Волоснова // Новости сист. низш. раст. – 2012. – Т. 46. – С. 145–160.

163 Журбенко, М.П. Лишенофильная микобиота Российской Арктики. II. Географический анализ / М.П. Журбенко // Микол. фитопатол. – 2013. – Т. 47, Вып. 3. – С. 147–153.

164 Зеленкевич, Н.А. Флора и растительность верховых болот Беларуси / Н.А. Зеленкевич. – Мн.: СтройМедиаПроект, 2016. – 244 с.

165 Инсаров, Г.Э. Количественные характеристики состояния эпифитной лишенофлоры биосферных заповедников. Березинский заповедник / Г.Э. Инсаров, Пчелкин А.В. – Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1982. – 58 с.

166 Канделинская, О.Л. Лектины лекарственных растений дикорастущей флоры Беларуси: перспективы использования / О.Л. Канделинская [и др.] // Вестник фонда фундаментальных исследований. – 2011. – № 2. – С. 169–184.

167 Каропа, Г.Н. Физическая география Беларуси / Г.Н. Каропа. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 164 с.

168 Киселев, В.Н., Анализ техногенного загрязнения соединениями серы зеленой зоны Минска по содержанию сульфат-ионов в лишайнике *Nuradumnia physodes* / В.Н. Киселев [и др.]. // Доклады Академии наук БССР. – 1983. – Т. 27, № 12. – С. 1109–1111.

169 Киселев, В.Н. Лишеноиндикация загрязнения воздушной среды зеленых зон промышленных центров Белоруссии / В.Н. Киселев [и др.] // Экология. – 1986. – № 2. – С. 30–35.

170 Клебанович, Н. Почвы Беларуси – наше богатство / Н. Клебанович // Земля Беларуси. – 2015. – № 2. – С. 51–61.

171 Климатическая характеристика 2020 года. Информация климатолога. Белгидромет. 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-harakteristika-2020-goda-3666-2021/> Дата доступа: 29.07.2020.

172 Ключенович, В.И. Шестое национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата / Ключенович В.И. [и др.]. – Минск: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2015. – 306 с.

173 Кобзарь, Н.Н. Лишайники / Н.Н. Кобзарь // Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР. – Минск: Ураджай, 1983. – С. 76–79.

174 Кобзарь, Н.Н. Географический анализ лишенофлоры Березинского государственного биосферного заповедника / Н.Н. Кобзарь // Грибы и лишайники в экосистеме: X научный симпозиум микологов и лишенологов Прибалтийских республик и Белоруссии. Тез. докл. II. – Рига, 1985. – С. 72–74.

175 Кобзарь, Н.Н. Эпифитная лишайниковая флора и состояние субстрата в условиях техногенного пресса больших городов / Н.Н. Кобзарь // Проблемы экспериментальной ботаники (100-летию со дня рождения В.Ф. Купревича). – Минск: Беларуская навука, 1997. – С. 54–59.

176 Кобзарь, Н.Н. Лишайники семейства Cladoniaceae в Беларуси / Н.Н. Кобзарь // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: Тезисы докладов, представленных II(X) съезду Русского ботанического общества. Т. 2. – Санкт-Петербург, 1998a. – С. 68.

177 Кобзарь, Н.Н. Роль лишайников в сложении напочвенного покрова дюн Белорусского Полесья / Н.Н. Кобзарь // Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья: Тез. докл. Междунар. науч. конф. – Минск, 1998b. – С. 196.

178 Кобзарь, Н.Н. Напочвенный покров в сосняках лишайниковых юга Беларуси / Н.Н. Кобзарь // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2001. – С. 72–73.

179 Кобзарь, Н.Н. Биоразнообразие и географический анализ лишенофлоры центральной части Беларуси / Н.Н. Кобзарь // Биология, систематика и экология грибов в природных экосистемах и агрофитоценозах: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 2004. – С. 125–128.

180 Кобзарь, Н.Н. Анализ лишенофлоры лесов на границе евроазиатской хвойнолесной и европейской широколиственной геоботанических областей / Н.Н. Кобзарь // Актуальные проблемы экологии: Материалы I Междунар. науч. конф. Ч. 1. – Гродно, 2005. – С. 234–237.

181 Кобзарь, Н.Н. Лихенизированные грибы / Н.Н. Кобзарь // Макромицеты, микромицеты и лихенизированные грибы Беларуси. Гербарий Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича (MSK-F, MSK-L). – Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2006. – С. 459–500.

182 Кондратюк, С.Я. Некоторые проблемы географического анализа лишенофлоры / С.Я. Кондратюк // Тез. докл. XI симпозиума микологов и лишенологов Прибалтийских республик и Белоруссии. – Таллин, 1988. – С. 133–136.

183 Кондратюк, С.Я. Род *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. – Ксантория / С.Я. Кондратюк // Определитель лишайников России. Вып. 9. Фусцидеевые, Телосхистовые. – Санкт Петербург: Наука, 2004. – С. 302–323.

184 Кондратюк, С.Я. Род *Caloplaca* Th. Fr. nom. cons. – Калоплака / С.Я. Кондратюк, А.Е. Ходосовцев, А.Н. Окснер // Определитель лишайников России. Вып. 9. Фусцидеевые, Телосхистовые. – Санкт Петербург: Наука, 2004. – С. 38–235.

185 Копачевская, Е.Г. Сем. *Verrucariaceae* – Веррукариевые / Е.Г. Копачевская // Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые. – Ленинград: Наука, 1977. – С. 7–54.

186 Котлов, Ю.В. О моделировании эволюции основных жизненных форм лишайников / Ю.В. Котлов // Бот. журн. – 1995. – Т. 80, № 3. – С. 26–30.

187 Котлов, Ю.В. Род *Rinodina* (Ach.) Gray – Ринодина / Ю.В. Котлов // Определитель лишайников России. Вып. 10. *Agyriaceae* – *Tricholomataceae*. – Санкт-Петербург: Наука, 2008. – С. 309–359.

188 Кравчук, Л.А. Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха г. Светлогорска / Л.А. Кравчук // Природопользование. – 2000. – Вып. 6. – С. 98–102.

189 Кравчук Л.А. Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха городов Беларуси: автореф. дис. ...канд. геогр. наук: 25.00.36 / Л.А. Кравчук; Ин-т проблем использования природных ресурсов и экологии. – Минск, 2001. – 20 с.

190 Кравчук, Л.А., Какарека С.В. Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева / Л.А. Кравчук, С.В. Какарека // Природные ресурсы. – 1998. – № 4. – С. 98–103.

191 Краўчук, Л.А., Какарэка С.В. Ліхенаіндыкацыйнае картаграфаванне Мінска / Л.А. Краўчук, С.В. Какарэка // Весці Акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 1995. – № 2. – С. 23–28.

192 Крейер, Г.К. К флоре лишайников Могилевской губернии. Сборы 1908–1910 годов / Г.К. Крейер // Труды Импер. СПб Бот. Сада. – 1913. – Т. 31, Вып. 2. – С. 263–440.

193 Крейер, Г.К. По поводу нового лишайника *Ramalina baltica* Lettau / Г.К. Крейер // Изв. Импер. бот. сада Петра Великого. – 1914. – Т. 14, Вып. 3. – С. 277–296.

194 Кузнецова, Е.С. К изучению лишайников Костромской области / Е.С. Кузнецова, М.А. Сказина // Новости сист. низш. раст. – 2010. – Т. 44. – С. 200–209.

195 Купрэвіч, В.Ф. Грыбы Смалявіцкага раёна (міншчына) / В.Ф. Купрэвіч // Матэрыялы да вывучэння флоры і фауны Беларусі. – 1931. – Вып. 6. – С. 3–24.

196 Ладыженская, К. Экологический список лишайников окрестн. г. Кологрива / К. Ладыженская // Журнал Русского Ботан. о-ва. – 1931. – Т. 16, № 5–6. – С. 544–553.

197 Лазаренко, А.С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу / А.С. Лазаренко // Укр. бот. журн. – 1956. – Т. 13, № 1. – С. 31–40.

198 Лапицкая, С.К. Содержание микроэлементов в лишайниках Припятского заповедника (БССР) / С.К. Лапицкая // Растительные ресурсы. – 1979. – Т. 15, Вып. 4. – С. 584–587.

199 Лебедева, Л.А. Первый список грибов и миксомицетов Белоруссии / Л.А. Лебедева // Зап. Инст. С. Х. – 1925. – Вып. 4. – С. 35–40.

200 Лесной фонд. Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. 24.02.2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mlh.by/our-main-activites/forestry/forests/>

201 Лопух, П.С. Общая лимнология / П.С. Лопух, О.Ф. Якушко. – Минск: БГУ, 2011. – 366 с.

202 Любичская, Л.И. К флоре лишайников Полесья / Л.И. Любичская // Труды Петроградского Общ. Естеств. 3. Отд. Ботаники. – 1914. – Т. 44–45. – С. 185–195.

203 Ляўкоў, Э.А. Маўклівыя сведкі мінуўшчыны / Э.А. Ляўкоў. – Мінск: Навука і тэхніка, 1992. – 215 с.

204 Маврищев, В.В. Лихеноиндикация воздушного бассейна г. Минска / В.В. Маврищев, Т.А. Дюкова // Сахаровские чтения 2008 года: экологические проблемы XXI века: Материалы 8-й Международ. науч. конф. – Минск, 2008а. – С. 148–149.

205 Маврищев, В.В. Лихеноиндикация и экологическое зонирование города Минска в условиях антропогенного загрязнения / В.В. Маврищев, Т.А. Дюкова // Антропогенная трансформация ландшафтов: Матер. IV Респ. науч.-метод. конф. – Минск, 2008б. – С. 46–47.

206 Макаревич, М.Ф. К флоре лишайников заповедника «Беловежская пуца» / М.Ф. Макаревич // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии наук СССР. – 1960. – Т. 13. – С. 25–29.

207 Макаревич, М.Ф. Аналіз ліхенофлори Українських Карпат / М.Ф. Макаревич. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1963. – 262 с.

- 208 Макаревич, М.Ф. Род *Lecanora* (Ach.) Th. Fr. – Леканора / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Л.: Наука, 1971а. – С. 72–146.
- 209 Макаревич, М.Ф. Род *Ochrolechia* Massal. – Охролехия / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Л.: Наука, 1971б. – С. 242–255.
- 210 Макаревич, М.Ф. Сем. *Pertusariaceae* – Пертузариевые / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Л.: Наука, 1971в. – С. 7–70.
- 211 Макаревич, М.Ф. Сем. *Arthoniaceae* – Артониевые / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые. – Ленинград: Наука, 1977а. – С. 290–325.
- 212 Макаревич, М.Ф. Сем. *Graphidaceae* – Графидовые / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые. – Ленинград: Наука, 1977б. – С. 215–274.
- 213 Макаревич, М.Ф. Сем. *Pilocarpaceae* – Пилокарповые / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые. – Ленинград: Наука, 1977в. – С. 326–328.
- 214 Макаревич, М.Ф. Сем. *Pyrrenulaceae* – Пиренулевые / М.Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые. – Ленинград: Наука, 1977г. – С. 197–212.
- 215 Макаревич, М.Ф. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах / М.Ф. Макаревич, И.Л. Навроцкая, И.В. Юдина. – Киев: Наукова думка, 1982. – 402 с.
- 216 Макарова, И.И. Сем. *Trapeliaceae* M. Choisy ex. Hertel – Трапелиевые / И.И. Макарова // Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые – Трапелиевые. – СПб.: Наука, 2003. – С. 239–258.
- 217 Малашевич, Д.Г., Дашкевич Е.А. Лесное хозяйство Республики Беларусь: современное состояние и стратегические направления развития / Д.Г. Малашевич, Е.А. Дашкевич // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2016. – № 46. – С. 31–35.
- 218 Малышева, Н.В. Материалы к флоре лишайников Ивановской области / Н.В. Малышева // Новости сист. низш. раст. – 1986. – Т. 23. – С. 99–107.
- 219 Малышева, Н.В. Лишайники городов Ивановской области / Н.В. Малышева // Бот. журн. – 1999. – Т. 84, № 2. – С. 59–67.
- 220 Малышева, Н.В. Изменение окрестностей Санкт-Петербурга. 5. Изменение видового состава лишайников парка «Осиновая роща» за 200 лет / Н.В. Малышева // Новости сист. низш. раст. – 2001. – Т. 34. – С. 162–166.

- 221 Марцинкевич, Г.И. Ландшафты Белоруссии / Г.И. Марцинкевич, Н.К. Клицунова. – Минск: Университетское, 1989. – 239 с.
- 222 Марцинкевич, Г.И., Счастливая И.И. Ландшафтоведение / Г.И. Марцинкевич, И.И. Счастливая. – Минск: БГУ, 2013. – 252 с.
- 223 Матвеев, А.В. Рельеф Беларуси / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Минск: Университетское, 1988. – 320 с.
- 224 Матвейко, А.П. Лесной фонд Республики Беларусь и его использование / А.П. Матвейко // Труды БГТУ. – 2015. – № 2. – С. 76–78.
- 225 Мейер, А. Описание Кричевского графства 1786 г. / А. Мейер // Могилевская старина. Сборник статей «Могилевских губернских ведомостей». – 1901. – Вып. 2. – С. 86–137.
- 226 Мельник, В.А. Определитель грибов России. Вып. 1. Класс *Hyphomycetes*. Сем. *Dematiaceae* / В.А. Мельник. – Санкт-Петербург: Наука, 2000. – 371 с.
- 227 Мельник, В. Результат 1. Выполнение работ по проекту СЕЕF2016-071-BL в рамках Службы предоставления экспертных услуг «Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата» в рамках разработки национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь / В. Мельник [и др.]. – Минск-Женева, 2017. – 84 с.
- 228 Миркин, Б.М., Наумова Л.Г. Краткий энциклопедический словарь науки о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. – 288 с.
- 229 Михалевич, Р.В. Состояние природной среды Беларуси: ежегодное информационно-аналитическое издание / Р.В. Михалевич. – Минск: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2020. – 101 с.
- 230 Мучник, Е.Э. Лихенофлора Центрального Черноземья: таксономический и эколого-географический анализы, вопросы охраны: дис. ... докт. биол. наук: 03.00.05, 03.00.16 / Е.Э. Мучник; Воронежский государственный университет. – Воронеж, 2003. – 485 с.
- 231 Мучник, Е.Э. Жизненные формы лишайников: взгляды, системы, эволюция / Е.Э. Мучник // Биотические связи грибов: мосты между царствами: Материалы VII Всерос. микол. школы-конф. – Москва, 2015а. – С. 173–186.
- 232 Мучник, Е.Э. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра Европейской России / Е.Э. Мучник // Лесотехнический журнал. – 2015б. – Т. 5, № 3. – С. 65–76.

233 Мучник, Е.Э. Дополнения к лишенобиоте Московского региона / Е.Э. Мучник // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2016а. – № 8. – С. 52–57.

234 Мучник, Е.Э. Конспект лишенобиоты Орловской области (Центральная Россия) / Е.Э. Мучник // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2016б. – № 3. – С. 6–28.

235 Мучник, Е.Э. К изучению лишенобиоты государственного природного заказника «Клетнянский» (Брянская область) / Е.Э. Мучник // Бюллетень Брянского отделения РБО. – 2017а. – № 2. – С. 9–14.

236 Мучник, Е.Э. Лишенобиота как индикатор состояния дубравных сообществ в Московском регионе / Е.Э. Мучник // ПЭММЭ. – 2017б. – Т. 28, № 6. – С. 5–23.

237 Мучник, Е.Э. Лишенобиота / Е.Э. Мучник // Исследования территории проектируемого музея-заповедника «Родина П.П. Семёнова-Тян-Шанского». – Липецк, 2018. – С. 103–128.

238 Мучник, Е.Э. Материалы к изучению лишенобиоты заказника «Звенигородская биостанция МГУ и карьер «Сима» (Московская область) / Е.Э. Мучник, Е.Ю. Благовещенская // Вестник Тульского государственного университета. Межрегиональная научная конференция «Изучение и сохранение биоразнообразия Тульской области и сопредельных регионов Российской Федерации», посвященная 120-летию со дня рождения Г.Н. Лихачёва. – Тула, 2019. – С. 208–216.

239 Мучник, Е.Э. Дополнения к флоре лишайников Рязанской области / Е.Э. Мучник, Л.А. Конорева // Новости сист. низш. раст. – 2012. – Т. 46. – С. 174–189.

240 Мучник, Е.Э. К изучению лишенобиоты парков музея-заповедника им. А.С. Пушкина (Московская область) / Е.Э. Мучник, Д.А. Черепенина // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27, № 4. – С. 232–239.

241 Мучник, Е.Э., Дополнения к лишенофлоре Смоленской области / Е.Э. Мучник, Е.В. Тихонова // Бот. журн. – 2020. – Т. 105, № 8. – С. 807–815.

242 Мучник, Е.Э. Предварительный список лишайников Ярославской области / Е.Э. Мучник [и др.]. // Новости сист. низш. раст. – 2008. – Т. 41. – С. 229–245.

243 Мучник, Е.Э. Новые виды лишайников Ярославской области (Центральная Россия) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Новости сист. низш. раст. – 2009а. – Т. 43. – С. 199–205.

244 Мучник, Е.Э. Предварительные итоги изучения разнообразия лишайников в лесных сообществах Национального парка «Пле-

щеево озеро» (Ярославская обл., Россия) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Лесоведение. – 2009б. – № 4. – С.34–42.

245 Мучник, Е.Э. Лихенологические исследования в Рязанской области: история, результаты, проблемы и перспективы / Е.Э. Мучник [и др.]. // Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Вып.1. Флора и растительность. – Рязань, 2009в. – С. 27–55.

246 Мучник, Е.Э. Конспект лишайников Дарвинского государственного природного биосферного заповедника (Вологодская и Ярославская области, Россия) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Вестн. ТвГУ. Сер. биология и экология. – 2009г. – Вып. 14. – С. 174–194.

247 Мучник, Е.Э. К изучению лишенобиоты парков музея-усадьбы «Карабиха» (Ярославская область) / Е.Э. Мучник, Г.В. Кондакова, О.Л. Лазарева // Ярославский педагогический вестник. Сер. Естественные науки. – 2011а. – № 2. – С. 114–118.

248 Мучник, Е.Э. Новые и редкие виды лишайников Ярославской области / Е.Э. Мучник [и др.].// Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология. – 2011б. – Вып. 22, № 12. – С. 118–124.

249 Мучник, Е.Э. О новых видах лишайников Ярославской области / Е.Э. Мучник [и др.]. // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2014. – № 2. – С 124–129.

250 Мучник, Е.Э. К изучению лишенобиоты заповедника «Брянский лес» (Неруссо-Деснянское Полесье, Брянская область) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Лесоведение. – 2017. – № 5. – С.73–80.

251 Мучник, Е.Э. Дополнение к лишенобиоте национального парка «Смоленское Поозерье» (Смоленская область) / Е.Э. Мучник, Т.Ю. Браславская, Е.В. Тихонова // Ученые записки Петрозаводского университета. – 2018а. – № 8. – С. 43–47.

252 Мучник, Е.Э. Новые и редкие лихенологические находки в Ярославской области (Центральная Россия) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2018б. – № 1. – С. 171–182.

253 Мучник, Е.Э. Лихенобиота парка музея-заповедника «Абрамцево» (Московская область) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2018в. – Вып. 26, № 2. – С. 175–184.

254 Мучник, Е.Э. Лихенобиота национальных парков «Мещёра» (Владимирская область, Россия) и «Мещёрский» (Рязанская область, Россия) / Е.Э. Мучник [и др.]. // Заповедная наука. – 2019. – № 4. – С. 64–82.

255 Назарчук, Ю.С. Лишайники степової зони південного заходу України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.21 /

Ю.С. Назарчук; НАН України, Ін-т ботаніки ім М.Г. Холодного. – Київ, 2011. – 24 с.

256 Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2019 год / Под общ. ред. Е.П. Богодяж. – Минск: Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, 2020. – 493 с.

257 Нацыянальны атлас Беларусі / М.У. Мясніковіч [і інш.]. – Мінск: Белкартаграфія, 2002. – 292 с.

258 Новаковский, А.Б. Инструкция по использованию надстройки ExStatR / А.Б. Новаковский, Д.А. Сабитов. – Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2017. – 23 с.

259 Новрузов, В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны (в пределах Азербайджана) / В.С. Новрузов. – Баку: Элм, 1990. – 324 с.

260 Нотов, А.А. Национальный парк «Завидово»: Сосудистые растения, мохообразные, лишайники / А.А. Нотов. – Москва: Дело-вой мир, 2010. – 432 с.

261 Нотов, А.А. Дополнения к флоре национального парка // Национальный парк «Завидово»: Природа и Наука – 85 лет (1929–2014 гг.) / А.А. Нотов. – Москва, 2014. – С. 191–224.

262 Нотов, А.А. Некоторые итоги флористических исследований в национальном парке за последние пять лет (2014–2018 гг.) / А.А. Нотов // Национальный парк «Государственный комплекс «Завидово» – 90 лет. – Москва, 2019. – С. 47–76.

263 Нотов, А.А. О находках новых и редких для Тверской области видах лишайников / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2013. – Вып. 30, № 7. – С. 85–91.

264 Нотов, А.А. Новые дополнения к лишенофлоре Тверской области / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2015. – № 1. – С. 151–155.

265 Нотов, А.А. Материалы к лишенофлоре Тверской области. 1 / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2017. – № 1. – С. 246–254.

266 Нотов, А.А. Аннотированный список лишенофлоры Тверской области / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант, Г.П. Урбанавичюс. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2011. – 124 с.

267 Нотов, А.А. Дополнения к лишенофлоре Тверской области / А.А. Нотов, И.Н. Степанчикова, Д.Е. Гимельбрант // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2013. – Вып. 31, № 23. – С. 163–169.

268 Нотов, А.А. Новые материалы к лишенофлоре Тверской области / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант, И.С. Степанчикова // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. биология и экология. – 2014. – № 2. – С. 136–144.

269 Нотов, А.А. Новые дополнения к лишенофлоре Тверской области / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант, И.С. Степанчикова // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2016а. – № 3. – С. 119–126.

270 Нотов, А.А. Новые материалы к лишенофлоре Тверской области / А.А. Нотов, Д.Е. Гимельбрант, И.С. Степанчикова // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2016б. – № 2. – С. 85–91.

271 Нотов, А.А. Лишайники Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника / А.А. Нотов [и др.]. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016в. – 334 с.

272 Нотов, А.А. О распространение некоторых редких и охраняемых видов лишайников в Московской части национального парка «Завидово» / А.А. Нотов, В.А. Нотов, В.И. Фертников // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2018. – № 1. – С.138–150.

273 Окснер, А.Н. Материалы к флоре лишайников Белоруссии (Предварительное сообщение) / А.Н. Окснер // Известия Киевского бот. сада. – 1924. – Вып. 1. – С. 27–36.

274 Окснер, А.М. Де-що з флори обрiсникiв Бiларусi / А.М. Окснер // Известия Киевского бот. сада. – 1925. – Вып. 3. – С. 33–34.

275 Окснер, А.Н. Анализ и история происхождения лишенофлоры Советской Арктики / А.Н. Окснер // Дис. докт. биол. наук. – Киев–Киров, 1940–1942. – 318 с.

276 Окснер, А.Н. О происхождении ареала биполярных лишайников / А.Н. Окснер // Бот. журн. – 1944. – Т. 29, № 6. – С. 243–256.

277 Окснер, А.М. Арктичний елемент в ліхенофлорі радянського сектора Полярної області / А.М. Окснер // Укр. бот. журн. – 1948. – Т. 5, № 1. – С. 65–82.

278 Окснер, А.М. Флора лишайників України. Т. 1. / А.М. Окснер. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. – 495 с.

279 Окснер, А.М. Флора лишайників України. Т. 2. / А.М. Окснер. – Київ: Наукова думка, 1968. – 500 с.

280 Окснер, А.Н. Определитель лишайников СССР. Вып. 2. Морфология, систематика и географическое распространение / А.Н. Окснер. – Ленинград: Наука, 1974. – 281 с.

281 Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые / Е.Г. Копачевская [и др.]; под. ред. И.И. Абрамова. – Ленинград: Наука, 1971. – 412 с.

282 Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые – Гиалектовые / О.Б. Блюм [и др.]; под. ред. И.И. Абрамова. – Ленинград: Наука, 1975. – 275 с.

283 Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые / Е.Г. Копачевская [и др.]; под. ред. И.И. Абрамова. – Ленинград: Наука, 1977. – 344 с.

284 Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Кладониевые – Акароспоровые / Н.С. Голубкова [и др.]; под. ред. И.И. Абрамова. – Ленинград: Наука, 1978. – 304 с.

285 Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые / Н.С. Голубкова [и др.]; под. ред. Н.С. Голубковой. – Санкт-Петербург: Наука, 1996. – 203 с.

286 Определитель лишайников России. Вып. 7. Лецидеевые, Микареевые, Порпидиевые / М.П. Андреев [и др.]; под. ред. Н.С. Голубковой. – Санкт-Петербург: Наука, 1998. – 166 с.

287 Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые / М.П. Андреев [и др.]; под. ред. Н.С. Голубковой. – Санкт-Петербург: Наука, 2003. – 277 с.

288 Определитель лишайников России. Вып. 9. Фусцидеевые, Телосхистовые / С.Я. Кондратюк [и др.]; под. ред. Н.С. Голубковой. – Санкт-Петербург: Наука, 2004. – 339 с.

289 Определитель лишайников России. Вып. 10. Agyriaceae, Anamylopsoraceae, Aphanopsidaceae, Arthrorhaphidaceae, Brigantiaeaceae, Chrysotrichaceae, Clavariaceae, Ectolechiaceae, Gomphillaceae, Gypsoplacaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Mycoblastaceae, Phlyctidaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Psoraceae, Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Vezdaeaceae, Tricholomataceae / М.П. Андреев [и др.]; под. ред. Н.С. Голубковой. – Санкт-Петербург: Наука, 2008. – 515 с.

290 Паламарчук, А.С. Белорусское Полесье / А.С. Паламарчук [и др.]. – Минск: Ураджай, 1973. – 120 с.

291 Паламарчук, А.С. Лишайники / А.С. Паламарчук, О.П. Шахрай, Л.Н. Парукова // Сельское хозяйство Белоруссии. – 1975. – № 1. – С. 43.

292 Пасанен, В.Э. Горные вершины равнинной Беларуси / В.Э. Пасанен, Е.А. Дикусар, В.Е. Подлиских. – Минск: Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения, 2014. – 224 с.

293 Пашкоў, Г.П. Блакітны скарб Беларусі / Г.П. Пашкоў, Л.В. Календа, Т.І. Жукоўская. – Мінск: Бел. энцыкл., 2007. – 478 с.

294 Пешкова, Г.И. Материалы к лишенофлоре Калужской области / Г.И. Пешкова, Т.Ю. Толпышева // Вестник Московского университета. Сер. 16. Биология. – 1981. – № 2. – С. 29–35.

295 Подтероб, А.П. Сезонные колебания пигментного состава лишайника *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (Teloschistaceae Zahlbr.) в условиях городской среды / А.П. Подтероб, П.Н. Белый // Экологический вестник. – 2015. – № 2. – С. 83–88.

296 Подтероб, А.П. Исследование состава пигментного комплекса лишайника *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (Teloschistaceae Zahlbr.) в естественной и техногенной среде / А.П. Подтероб, С.А. Сергейчик, П.Н. Белый // Экол. вестник. – 2013. – № 2. – С. 17–25.

297 Почвы Белорусской ССР / под ред. Т.Н. Кулаковской, П.П. Рогового, Н.И. Смеяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.

298 Пристяжнюк, С.А. Жизненные формы лишайников субарктических тундр полуострова Ямал. I. Система жизненных форм / С.А. Пристяжнюк // Бот. журн. – 1996а. – Т. 81, № 3. – С. 34–41.

299 Пристяжнюк, С.А. Жизненные формы лишайников субарктических тундр полуострова Ямал. II. Связь с экологическими факторами / С.А. Пристяжнюк // Бот. журн. – 1996б. – Т. 81, № 4. – С. 48–55.

300 Пугачевский, А. Растительность в новых природных условиях / А. Пугачевский, И. Степанович, М. Ермохин // Наука и инновации. – 2011. – № 4. – С. 21–24.

301 Пчелкин, А.В. Первые сведения и лишенобиоте природного парка «Долина реки Сходни в Куркино» (Москва) / А.В. Пчелкин, Т.А. Пчелкина // Новости сист. низш. раст. – 2012. – Т. 46. – С. 190–196.

302 Пчелкин, А.В. Лихенологические исследования в музее-заповеднике «Коломенское» / А.В. Пчелкин, Т.А. Пчелкина // Современная Микология в России: Материалы III Международного микологического форума. Т. 4. – Москва, 2015. – С. 345–346.

303 Рандлане, Т.В. Род *Cetrelia* Culb. et Culb. в Советском Союзе / Т.В. Рандлане, А.Ю. Сааг // Новости сист. низш. раст. – 1992. – Т. 28. – С. 118–134.

304 Рассадина, К.А. Сем. Parmeliaceae – Пармелиевые / К.А. Рассадина // Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Ленинград: Наука, 1971. – С. 282–386.

305 Подгорная, Е.В. Особенности изменения климата на территории Республики Беларусь за последние десятилетия / Е.В. Подгорная, В.И. Мельник, Е.В. Комаровская // Труды Гидрометцентра России. – 2015. – Вып. 358. – С. 112–120.

306 Ромс, Е.Г. Сем. *Cypheliaceae* – Цифелиевые / Е.Г. Ромс // Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые – Гиалекто-вые. – Ленинград: Наука, 1975. – С. 37–41.

307 Савич, В.П. Материалы к флоре Полесья. Список лишайников, собранных в Минской губернии в 1907 г. / В.П. Савич // Труд. студ. науч. кружк. Физ.-Мат. фак. СПб унив. – 1909. – Т. 1, Вып. 1. – С. 43–46.

308 Савич, В.П. Материалы к флоре Полесья. Список лишайников, собранных в Минской губернии в 1909 г. Л.И. Любичкой / В.П. Савич // Труд. студ. науч. кружк. Физ.-Мат. фак. СПб унив. – 1910. – Вып. 2. – С. 17–20.

309 Савич, В.П. Материалы к флоре Полесья. Список лишайников, собранных в Минской губернии в 1910 г. Л.И. Любичкой / В.П. Савич // Труд. студ. науч. кружк. Физ.-Мат. фак. СПб унив. – 1911. – Вып. 3. – С. 57–66.

310 Савич, В.П. К изучению лишайников Новгородской губернии / В.П. Савич // Изв. Импер. бот. сада Петра Великого. – 1914. – Т. 14, Прил. 1. – С. 1–104.

311 Савич, В.П. Результаты лихенологических исследований 1923 года в Белоруссии / В.П. Савич // Зап. Инст. С. Х. – 1925. – Вып. 4. – С. 1–33.

312 Савич, В.П. Краткий предварительный отчет об исследовании флоры мхов и лишайников Белоруссии летом 1923 г. / В.П. Савич, Л.И. Савич // Зап. Инст. С. Х. – 1924. – Вып. 3. – С. 57–72.

313 Сарнацкий, В.В. Особенности ведения хозяйства в условиях экстремальных нарушений лесных экосистем Беларуси / В.В. Сарнацкий // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2015. – № 1. – С. 21–25.

314 Сатишур, Д.С. Ветроэнергетика в Республике Беларусь / Д.С. Сатишур, Е.И. Игнатенко // Актуальные проблемы энергетики-2016: Материалы науч.-техн. конф. студ. и аспирантов. – Минск: БНТУ, 2017. – С. 386–391.

315 Семенова, Н.В. Эпифитные лишайники главнейших древесных пород Негорельского учебно-опытного лесхоза / Н.В. Семенова // Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Минск, 1953. – 13 с.

316 Сержанина, Г.И. Шляпочные грибы Белоруссии. Определитель и конспект флоры / Г.И. Сержанина. – Минск: Наука и техника, 1984. – 407 с.

317 Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений / И.Г. Серебряков. – Москва: Высшая школа, 1962. – 378 с.

318 Сидорович, Е.А. Оценка риска техногенного загрязнения соединениями серы лесных фитоценозов Беловежской пуши / Е.А. Сидорович, В.В. Горач // Стан і маніторынг лясоў на мяжы ХХІ стагоддзя: Матэрыялы Міжнар. навук.-практ. канф. – Минск, 1998. – С. 171–172.

319 Смеян, Н.И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н.И. Смеян, Г.С. Цытрон. – Минск: РУП «БНИВНФХ в. АПК», 2007. – 220 с.

320 Смоляк, Л.П. Болотные леса и их мелиорация / Л.П. Смоляк. – Минск: Наука и техника, 1969. – 210 с.

321 Смоляк, Л.П., Бойко А.В. Зависимость подвижных форм элементов питания растений от уровня грунтовых вод на болотах / Л.П. Смоляк, А.В. Бойко // Бюлл. научно-технической информации БелНИИЛХ. – 1958. – № 2. – С. 17–20.

322 Смоляк, Л.П. Водный режим и возраст древостоев на верховых / Л.П. Смоляк, В.С. Ивкович // Лесоведение и лесное хозяйство. – 1983. – Вып. 18. – С. 84–86.

323 Собченко, В.А. Влияние отвалов химического производства на видовое разнообразие лишайников, споровых растений и некоторых групп беспозвоночных / В.А. Собченко [и др.]. // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2012. – № 5. – С. 16–21.

324 Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2012 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 2013. – 378 с.

325 Сцепановіч, І.М. Ксератэрмныя (астэпаваныя) лугавыя супольніцтвы Беларусі / І.М. Сцепановіч // Весці АН Беларусі. Сер. біял. навук. – 1997. – № 2. – С. 12–20.

326 Тапальский, Д.В. Антимикробная и противогрибковая активность экстрактов лишайников, распространенных на территории Беларуси / Тапальский Д.В. [и др.]. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2017. – № 2. – С. 60–65.

327 Тебера, А. Лесное хозяйство и лесоустройство в Литовской Республике / А. Тебера, П.В. Севрук, С.И. Минкевич // Труды БГТУ. – 2015. – № 1. – С. 46–49.

328 Тимошенкова, Н.В. Зольность лишайников окрестностей г. Гомеля / Н.В. Тимошенкова, А.Г. Цуриков // Инновации-2005: Материалы XII Респ. студ. науч.-практ. конф. Ч. 1. – Мозырь, 2005. – С. 132.

329 Титов, А.Н. Микокалициевые грибы (порядок Муссосолициалес) Голарктики / А.Н. Титов. – Москва: КМК, 2006. – 295 с.

330 Томин, М.П. Материалы к лишайниковой флоре Смоленской губернии / М.П. Томин // Зап. С.-Х. Инст. им. Петра I в Воронеже. – 1918. – Т. 2–3. – С. 105–128.

331 Томин, М.П. Систематический список лишайников, встречающихся в лесах Средней России / М.П. Томин // Записки Воронежского сельскохозяйственного института. – 1928. – № 9. – С. 107–116.

332 Томин, М.П. Определитель лишайников БССР. Ч. 1. Кустистые и листоватые формы / М.П. Томин. – Минск: Издательство АН БССР, 1936. – 96 с.

333 Томин, М.П. Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР / М.П. Томин. – Минск: Издательство АН БССР, 1937. – 312 с.

334 Томин, М.П. Определитель лишайников БССР и смежных областей РСФСР и УССР. Ч. 2. Накипные формы / М.П. Томин. – Минск: Издательство АН БССР, 1939. – 168 с.

335 Томин, М.П. Определитель корковых лишайников европейской части СССР (кроме крайнего севера и Крыма) / М.П. Томин. – Минск: Издательство АН БССР, 1956. – 534 с.

336 Трасс, Х.Х. Элементы и развитие лишайнофлоры Эстонии / Х.Х. Трасс // Учен. зап. ун-та Тарту. Труды по ботанике. – 1970. – Т. 9. – С. 5–259.

337 Урбанавичене, И.Н. Дополнения к лишайнофлоре заповедника «Кологривский лес» (Костромская область) / И.Н. Урбанавичене, Г.П. Урбанавичюс // Новости сист. низш. раст. – 2020. – Т. 54, Вып. 1. – С. 127–138.

338 Урбанавичюс, Г.П. Биогеографические закономерности формирования флоры лишайников Южного Прибайкалья: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук: 11.00.05 / Г.П. Урбанавичюс; Институт географии РАН. – Москва, 1999. – 26 с.

339 Урбанавичюс, Г.П. Как определить географический элемент лишайников / Г.П. Урбанавичюс // Труды Первой Российской Лихенологической Школы. – Петрозаводск, 2001. – С. 223–237.

340 Урбанавичюс, Г.П. Лихеноиндикация современных палеобиоклиматических условий южного Прибайкалья / Г.П. Урбанавичюс // Известия АН. Серия Географическая. – 2002. – № 1. – С. 81–90.

341 Урбанавичюс, Г.П. Список лишайнофлоры России // Г.П. Урбанавичюс. – Санкт-Петербург: Наука, 2010. – 194 с.

342 Урбанавичюс, Г.П. Влияние изменений в систематической классификации на оценку разнообразия лишайнофлоры / Г.П. Урбанавичюс // Лихенология в России: актуальные проблемы и перспек-

тивы исследований: Программа и труды Второй Международной конференции. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 211–215.

343 Урбанавичюс, Г.П. Лихенофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана / Г.П. Урбанавичюс, М.А. Фадеева. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. – 173 с.

344 Фадеева, М.А. Первые итоги инвентаризации лишайников национального парка «Угра» / М.А. Фадеева, А.В. Кравченко // Природа и история Поугорья. Вып. 5. – Калуга, 2009. – С. 84–90.

345 Фертиков, В.И. Сосудистые растения, мохообразные, лишайники Государственного природного заказника федерального значения «Государственный комплекс «Таруса» (Материалы к флоре Калужской области) / В.И. Фертиков, А.А. Нотов, А.В. Павлов. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. – 240 с.

346 Флора лишайников России: Род *Protoparmelia*, семейства Sclerotiumaceae, Gyalactaceae и Umbilicariaceae / М.П. Андреев, Д.Е. Гимельбрант. – Москва; Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК, 2017. – 195 с.

347 Фурст, Г.Г. Метода анатомо-гистохимического исследования растений / Г.Г. Фурст. – Москва: Наука, 1979. – 155 с.

348 Ходосовцев, О.Е. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.21 / О.Е. Ходосовцев; Херсонський державний університет. – Київ, 2004. – 809 с.

349 Хомич, В.С. Признаки остепнения южной части Беларуси / В.С. Хомич [и др.]. // Степи Северной Евразии: Материалы VIII Междунар. симпозиума. – Оренбург, 2018. – С. 1051–1054.

350 Хохряков, А.П. Эволюция биоморф растений / А.П. Хохряков. – Москва: Наука, 1981. – 108 с.

351 Храмченкова, О.М. Влияние биомассы эпифитных лишайников на прорастание семян злаковых культур / О.М. Храмченкова // Наука и инновации. – 2017. – № 5. – С. 68–72.

352 Храмченкова, О.М. Влияние экстрактов из лишайников на прорастание семян сосны обыкновенной / О.М. Храмченкова // Бюллетень Брянского отделения РБО. – 2018. – № 2. – С. 50–55.

353 Храмченкова, О.М., Цитотоксическая активность экстрактов из четырех видов лишайников в отношении культур опухолевых клеток / О.М. Храмченкова, М.В. Матвеев // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2018. – № 2. – С. 88–98.

354 Храмченкова, О.М. Методические подходы к изучению анатомического строения лишайника *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. /

О.М. Храмченкова, А.Г. Цуриков // Экологический вестник. – 2015. – № 4. – С. 110–115.

355 Храмченкова, О.М. Содержание пигментов фотосинтеза в талломах лишайника *Nurogymnia physodes* (L.) Nyl., произрастающего в сырых и мокрых сосняках юго-восточного Полесья / О.М. Храмченкова, А.Г. Цуриков // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. – 2016. – № 1. – С. 111–117.

356 Цеттерман, Н.О. Кладонии БССР / Н.О. Цеттерман // Ученые записки БГУ. Сер. биол. – 1948. – Вып. 7. – С. 110–133.

357 Цуриков, А.Г. Эпифитные лишеносинузии в городской среде на примере г. Гомеля / А.Г. Цуриков // Творчество молодых '2004: сб. науч. работ студентов и аспирантов УО «Гомел. гос. ун-т имени Ф. Скорины». – Гомель, 2004. – С. 79–80.

358 Цуриков, А.Г. Анализ видового состава лишайников г. Гомеля / А.Г. Цуриков // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2005. – № 6. – С. 125–130.

359 Цуриков, А.Г. Эколого-биологическая оценка биоиндикационных свойств листоватых и кустистых эпифитных лишайников как тест-объектов качества городской среды: дис. ...канд. биол. наук: 03.00.16 / А.Г. Цуриков; Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель, 2009. – 202 с.

360 Цуриков, А.Г. Обоснование выбора тест-объекта для лишеномониторинга городской среды / А.Г. Цуриков // Молодежь в науке – 2009: прил. к журн. «Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі». Ч. 4. Серия биологических наук, серия медицинских наук. – Минск, 2010. – С. 272–275.

361 Цуриков, А.Г. *Arthonia fuliginosa*, *Arthothelium ruanum*, *Cyphelium notarisii* и *Diploschistes muscorum* – новые для Республики Беларусь виды лишайников / А.Г. Цуриков // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2011. – № 1. – С. 31–34.

362 Цуриков, А.Г. *Opegrapha herbarum* – новый для Беларуси вид лишайника / А.Г. Цуриков // Молодые исследователи – ботанической науке 2012: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2012. – С. 72–74.

363 Цуриков, А.Г. Лишайники юго-востока Беларуси / А.Г. Цуриков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013а. – 276 с.

364 Цуриков, А.Г. *Lecidea nylanderii* – новый вид лишайников для Юго-Востока Беларуси / А.Г. Цуриков // Современная ботаника в России: Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конф.

«Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». – Тольятти, 2013б. – С. 221–222.

365 Цуриков, А.Г. Ареалогический анализ лишенобиоты Беларуси / А.Г. Цуриков // Бот. журн. – 2019а. – Т. 104, № 11. – С. 1665–1680.

366 Цуриков, А.Г. Динамика географической структуры лишенобиоты Беларуси как индикатор современных биоклиматических условий / А.Г. Цуриков // Бот. журн. – 2019б. – Т. 104, № 8. – С. 1167–1188.

367 Цуриков, А.Г. Лишайники Беларуси: история и основные итоги изучения / А.Г. Цуриков // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2019в. – № 3. – С. 92–101.

368 Цуриков, А.Г. Жизненные формы лишайников Беларуси / А.Г. Цуриков // Бот. журн. – 2020а. – Т. 105, № 6. – С. 523–541.

369 Цуриков, А.Г. Предварительные сведения о напочвенных лишайниках Беларуси / А.Г. Цуриков // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. – 2020б. – № 4. – С. 221–231.

370 Цуриков, А.Г. Эпифитные лишайники Беларуси. II. Обязательные и факультативные эпифиты / А.Г. Цуриков // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. – 2021. – Т. 35. – С. 51–60.

371 Цуриков, А.Г. Распространение разновидностей лишайника *Pseudevernia furfuracea* (Parmeliaceae) в Беларуси / А.Г. Цуриков, П.Н. Белый // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. – 2020. – № 3. – С. 85–95.

372 Цуриков, А.Г. Новые для Беларуси виды лишайников семейства Teloschistaceae / А.Г. Цуриков, С.Я. Кондратюк // Наука и инновации. – 2011. – № 6. – С. 72.

373 Цуриков, А.Г. Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизистые виды / А.Г. Цуриков, Корчиков Е.С. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 128 с.

374 Цуриков, А.Г. Таксономический анализ лишенобиоты Беларуси / А.Г. Цуриков, Е.Э. Мучник // Бот. журн. – 2021. – Т. 106, № 1. – С. 3–21.

375 Цуриков, А.Г. Видовой состав лишенофлоры Гомельского Полесья / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Материалы I (IX) Международной конференции молодых ботаников. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 326.

376 Цуриков, А.Г. Анализ видового состава лишайников Гомельской области / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2007а. – № 6. – С. 48–54.

377 Цуриков, А.Г. Географический анализ лишенофлоры Гомельского Полесья / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2007б. – № 1. – С. 48–52.

378 Цуриков, А.Г. Зависимость распространения эпифитной лишенофлоры г. Гомеля от кислотности коры / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Экологический вестник. – 2008. – № 2. – С. 144–151.

379 Цуриков, А.Г. Дополнение к видовому составу лишайников Гомельского региона / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Молодые исследователи – ботанической науке 2009: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2009а. – С. 45–50.

380 Цуриков, А.Г. Новые виды лишайников в лишенофлоре г. Гомеля / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Природные ресурсы. – 2009б. – № 1. – С. 76–80.

381 Цуриков, А.Г. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2009в. – 123 с.

382 Цуриков, А.Г. Географический анализ лишайников Гомельской области / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Фіторізно-маніття прикордонних територій України, Росії та Білорусі у постчорнобильський період: матер. міжнар. наук. конф. – Київ, 2010а. – С. 247–256.

383 Цуриков, А.Г. Лишайники р.п. Костюковка (Гомельский район) / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага універсітэта. – 2010б. – № 4. – С. 17–21.

384 Цуриков, А.Г. Лишайники Гомеля / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Наука и инновации. – 2011. – № 6. – С. 68–71.

385 Цуриков, А.Г. *Cliostomum leprosum* (Ramalinaceae) – новый вид лишайников для Гомельской области / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Актуальные проблемы изучения и сохранения фито- и микобиоты: сб. ст. II междунар. науч. конф. – Минск, 2013. – С. 118–119.

386 Цуриков, А.Г. Лишайники сосновой формации Гомельского района: видовой состав и особенности распространения / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Геоботанические исследования естественных экосистем: проблемы и пути их решения: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения

известного белорусского геоботаника Сапегина Леонида Михайловича. – Гомель, 2015. – С. 159–163.

387 Цуриков, А.Г. Лихенобиота Ченковского лесничества (Гомельский район) / А.Г. Цуриков, Н.В. Цурикова // Веснік ВДУ. – 2017. – № 1. – С. 61–66.

388 Цуриков, А.Г. Эпифитные лишайники Беларуси. I. Особенности распределения по древесным породам / А.Г. Цуриков, Н.В. Цурикова // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – 2020. – № 2. – С. 59–71.

389 Цуриков, А.Г. Корреляционные отношения концентраций некоторых ионов и проективного покрытия лишайника *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова, Ю.М. Жученко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2007. – № 1. – С. 58–61.

390 Цуриков, А.Г. Лишайники Национального парка «Припятский» по материалам гербария Гомельского университета им. Ф. Скорины / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, О.М. Храмченкова // Природные ресурсы Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий Беларуси: изучение, сохранение, устойчивое использование. – Минск, 2009. – С. 211–226.

391 Цуриков, А.Г. К эпиксильной лихенофлоре некоторых типов сосновых лесов Гомельской области / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова, М.С. Лазарева // Проблемы лесоведения и лесоводства. – 2012а. – Вып. 72. – С. 557–566.

392 Цуриков, А.Г., Храмченкова О.М., Цуканова Е.В. Лихенологический отдел гербария GSU. I. Род *Cladonia* Hill ex P. Browne / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова, Е.В. Цуканова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2012б. – № 5. – С. 22–33.

393 Цуриков, А.Г. Лихенологический отдел гербария GSU. II. Семейство Parmeliaceae Zenker (*Alectoria* – *Melanohalea*) / А.Г. Цуриков [и др.]. // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2013. – № 5. С. 173–183.

394 Цуриков, А.Г. Лишайники рода *Lepraria* (Stereocaulaceae) г. Гродно / А.Г. Цуриков [и др.]. // Актуальные проблемы экологии: Материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2014. – С. 50–52.

395 Цуриков, А.Г. *Cladonia fimbriata* (Lecanoromycetes, Ascomycota) в Беларуси: морфология, распространение и экологические особенности / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2015а. – № 2. – С. 51–56.

396 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников группы видов *Cladonia chlorophaea* в Беларуси: *Cladonia homosekikaica* и *Cladonia novochlorophaea* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2015б. – № 3. – С. 30–33.

397 Цуриков, А.Г. Лишайники рода *Cladonia* Беларуси: *C. cryptochlorophaea* и *C. merochlorophaea* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5. – 2015в. – № 2. – С. 42–48.

398 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников группы видов *Cladonia ruxidata* в Беларуси / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Веснік ВДУ. – 2015г. – № 2–3. – С. 47–52.

399 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников группы видов *Cladonia chlorophaea* в Беларуси: *C. chlorophaea* s. str. и *C. conista* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі. – 2015д. – № 2. – С. 73–83.

400 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Cladonia* в Беларуси: *Cladonia grayi* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, Н.В. Цурикова // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2015е. – № 2. – С. 96–104.

401 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. jackii* и *L. rigidula* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі (матэматыка, фізіка, біялогія). – 2016а. – № 1. – С. 91–97.

402 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *Lepraria incana* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2016б. – № 2. – С. 133–140.

403 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. elobata* и *L. finkii* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Веснік ВДУ. – 2016в. – № 2. – С. 22–27.

404 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. eburnea*, *L. ecorticata* и *L. vouauxii* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2016г. – № 2. – С. 55–59.

405 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Xanthoparmelia* Беларуси: *X. loxodes* и *X. verruculifera* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Веснік ВДУ. – 2018а. – № 3. – С. 41–46.

406 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Xanthoparmelia* в Беларуси: *X. angustiphylla* и *X. conspersa* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2018б. – № 2. – С. 65–71.

407 Цуриков, А.Г. Ревизия лишайников рода *Xanthoparmelia* Беларуси: *X. delisei* и *X. pulla* / А.Г. Цуриков, В.В. Голубков, П.Н. Белый // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. – 2018в. – №. 3. – С. 21–27.

408 Цурикова, Н.В. Лихенологический отдел гербария GSU. III. Семейство Parmeliaceae Zenker (*Parmelia* – *Xanthoparmelia*) / Н.В. Цурикова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2013. – № 5. – С. 184–190.

409 Чарнышоў, С.А. Таксанамічны аналіз ліхенафлоры Лагойскага раёна Мінскай вобласці / С.А. Чарнышоў // Весці Беларускага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя Максіма Танка. Сер. 3. – 2003. – № 3. – С. 191–194.

410 Чесноков, С.В. Лишайники хребта Кодар (Становое нагорье): дис. ...канд. биол. наук: 03.02.12 / С.В. Чесноков; Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН. – Санкт-Петербург, 2017. – 294 с.

411 Чернышов, С.А. Биологическое разнообразие лишайников Минского района / С.А. Чернышов // Материалы VIII Молодежной конференции ботаников в Санкт-Петербурге. – Санкт-Петербург, 2004а. – С. 89–90.

412 Чернышов, С.А. Биоразнообразие и географический анализ лишенофлоры Дзержинского района Минской области / С.А. Чернышов // Изучение, использование, охрана биологического разнообразия и ландшафтов Беларуси: Материалы науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и сотрудников факультета естествознания БГПУ. – Минск, 2004б. – С. 52–54.

413 Чернышов, С.А. К вопросу о биоразнообразии лишайников отдельных районов Минской области / С.А. Чернышов // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: Материалы II Респ. науч.-практ. конф. – Минск, 2004в. – С. 91.

414 Чубанов, К.Д. Природная среда в зонах влияния промышленных центров: Сосновые леса Белоруссии / К.Д. Чубанов, В.Н. Киселев, А.В. Бойко. – Минск: Наука и техника, 1989. – 182 с.

415 Шамякін, І.П. Энцыклапедыя прыроды Беларусі. Т. 3. Катэнарыя – Недайка / І.П. Шамякін. – Мінск: Беларуская Савецкая Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 1984. – 488 с.

416 Шибут, Л.И. Почвенное районирование территории Беларуси: история, характеристика, использование / Л.И. Шибут, Т.Н. Азаренок // Почвоведение и агрохимия. – 2018. – № 1. – С. 9–17.

417 Шкляр, А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А.Х. Шкляр. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 302 с.

418 Шуканов, А.С. Индикация загрязненности атмосферного воздуха в г. Минске с помощью лишайников и мохообразных / А.С. Шуканов [и др.]. // Вестник БГУ. Сер. 2. – 1986. – № 2. – С. 36–41.

419 Шустов, М.В. Лишайники приволжской возвышенности / М.В. Шустов. – Москва: Наука, 2006. – 237 с.

420 Щербакова, Т.А. О роли лишайников в лесных биогеоценозах / Т.А. Щербакова // Природа болотно-лесных систем Карелии и пути их освоения. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, Институт леса, 1982. – С. 52–73.

421 Юркевич, И.Д. Распространение ели в БССР / И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман // Лесоводственная наука и практика. – Минск, 1962. – С. 53–78.

422 Юркевич, И.Д. Растительный покров Белоруссии / И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1969. – 175 с.

423 Юркевич, И.Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.С. Адериho. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.

424 Юрцев, Б.А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры / Б.А. Юрцев // Комаровские чтения. – 1966. – Вып. 19. – С. 1–94.

425 Яцына, А.П. Видовое разнообразие лишайников верховых болот заказника «Острова Дулебы» / А.П. Яцына // Актуальные проблемы изучения фито- и микобиоты: Сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2004. – С. 97–98.

426 Яцына, А.П. Лихенобиота парка Станьково / А.П. Яцына // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: Труды Междунар. конф., посвящ. 100-летию начала работы профессора А.С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН. Т. 2. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 347–350.

427 Яцына, А.П. Лишайники парка г. Логойск (Беларусь) / А.П. Яцына // Материалы I (IX) Междунар. конф. молодых ботаников в Санкт-Петербурге. – Санкт-Петербург, 2006а. – С. 327–328.

428 Яцына, А.П. Эпифитные лишайники парков Беларуси / А.П. Яцына // Инновации–2006: Материалы XIII Респ. студ. науч.-практ. конф. – Мозырь, 2006б. – С. 153.

429 Яцына, А.П. Особенности формирования лишайников семейства Physciaceae Zahlbr. в пяти парках Минской области (Бела-

русь) / А.П. Яцына // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали міжнародної конференції молодих учених-ботаніків. – Київ, 2007. – С. 47–48.

430 Яцына, А.П. Очерк о лишайниках стационара «Щитовка» Витебского государственного университета / А.П. Яцына // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны: Материалы 2 Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2008. – С. 287–289.

431 Яцына, А.П. Очерк о лишайниках Осиповичского района Могилевской области / А.П. Яцына // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. и X зоологической конф.: сб. науч. работ. Ч. 1. – Минск, 2009а. – С. 293–296.

432 Яцына, А.П. Предварительные итоги и перспективы инвентаризации белорусских образцов лишайников в гербарии Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины / А.П. Яцына // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали міжнародної конференції молодих учених. – Тернопіль, 2009б. – С. 90–91.

433 Яцына, А.П. Род *Cladonia* Р. Browne в сосновых сообществах НП «Нарочанский» / А.П. Яцына // Национальный парк «Нарочанский»: научное обеспечение, природоохранная и эколого-просветительская деятельность, рекреационный потенциал: Материалы Респ. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию ГПУ «Национальный парк «Нарочанский». – Минск, 2009в. – С. 220–224.

434 Яцына, А.П. Эпиксильные лишайники сосновых сообществ Национального парка «Нарочанский» / А.П. Яцына // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: Материалы III Междунар. науч. конф. – Витебск, 2009г. – С. 85–86.

435 Яцына, А.П. Эпифитные лишайники сосняка чернично-мшистого окр. стационара Щитовка / А.П. Яцына // Материалы респ. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Витебск, 2009д. – С. 94–95.

436 Яцына, А.П. Видовой состав лишайников карьера г.п. Руба и Музея-усадьбы И.Е. Репина «Здравнево» (Витебский район) / А.П. Яцына // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XV(62) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, посвящ. 100-летию со дня основания УО «ВГУ им. П.М. Машерова. – Витебск, 2010а. – С. 102–103.

437 Яцына, А.П. Лихенобиота биологического заказника «Слонимский» / А.П. Яцына // Мониторинг окружающей среды: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брест, 2010б. – С. 130–132.

438 Яцына, А.П. Лишайники олиготрофных и мезотрофных болот Белорусского Поозерья / А.П. Яцына // Экосистемы болот и озер Белорусского Поозерья и сопредельных территорий: современное состояние, проблемы использования и охраны: Материалы Междунар. науч. конф. – Витебск, 2010в. – С. 133–135.

439 Яцына, А.П. Лишайники рода *Xanthoria* S.L. (Teloschistaceae Zahlbr.) в Беларуси / А.П. Яцына // Ботаника (исследования). – 2010г. – Вып. 39. – С. 144–160.

440 Яцына, А.П. Материалы к лихенофлоре Воложинского района (Беларусь) / А.П. Яцына // Перспективы развития и проблемы современной ботаники: материалы II(IV) Всерос. молодежной науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2010д. – С. 204–205.

441 Яцына, А.П. Род *Vaeomycetes* Pers. и *Dibaeis* Clem. в лихенобиоте Беларуси / А.П. Яцына // Заповедное дело в Республике Беларусь: итоги и перспективы: Материалы 6 Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию Березинского заповедника. – Минск, 2010ж. – С. 236–239.

442 Яцына, А.П. Флора лишайников Национального парка «Браславские озера» / А.П. Яцына // Особо охраняемые природные территории Беларуси: исследования. – 2010з. – Вып. 5. – С. 227–247.

443 Яцына, А.П. Новые находки редких и охраняемых видов лишайников на территории Минской возвышенности / А.П. Яцына // Актуальные проблемы экологии: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2010е. – С. 73–75.

444 Яцына, А.П. Дифференциация напочвенного покрова сосняка лишайникового на территории Беларуси / А.П. Яцына // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Т. 1. – Санкт-Петербург, 2011а. – С. 329–331.

445 Яцына, А.П. Новые данные о лишайниках рода *Tuckermopsis* Gyeln. (Parmeliaceae) во флоре Беларуси / А.П. Яцына // Состояние природной среды Полесья и сопредельных территорий: Материалы Респ. с междунар. участием науч.-практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов. – Брест, 2011б. – С. 48–50.

446 Яцына, А.П. Новые находки лишайников и нелихенизированных грибов на территории Беларуси / А.П. Яцына // Актуальные

проблемы экологии: Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2011в. – С. 54–55.

447 Яцына, А.П. Новые находки охраняемых видов лишайников в Беларуси / А.П. Яцына // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы перспективы: Материалы Междунар. науч. конф. – Витебск, 2011г. – С. 194–196.

448 Яцына, А.П. Современная инвентаризация и флористическая дифференциация напочвенного покрова сосняка лишайникового Беларуси / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2011д. – № 4. – С. 45–48.

449 Яцына, А.П. Современное состояние лишенофлоры Белорусского Поозерья / А.П. Яцына // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья. – Витебск: ВГУ, 2011е. – С. 91–103.

450 Яцына, А.П. Лихенобиота парка «Игнатичи» (Беларусь) / А.П. Яцына // Актуальные проблемы экологии: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. – Гродно, 2012а. – С. 76–77.

451 Яцына, А.П. Лишайники парка «Шипяны» (Смолевичский район, Беларусь) / А.П. Яцына // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2012б. – С. 278–281.

452 Яцына, А.П. Новые виды лишайников, лишенофильных и нелихенизированных грибов ГПУ «НП Припятский» / А.П. Яцына // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2012в. – С. 101–105.

453 Яцына, А.П. Новые и интересные находки лишайников и нелихенизированных грибов в Беларуси / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2012г. – № 5. – С. 45–49.

454 Яцына, А.П. Очерк о лишайниках Глусского района / А.П. Яцына // Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран: Сб. науч. статей Второй Междунар. науч.-практ. конф. Ч.2. – Могилев, 2012д. – С. 316–320.

455 Яцына, А.П. Плакоидные лишайники во флоре Беларуси / А.П. Яцына // Молодые исследователи – ботанической науке 2012: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2012е. – С. 79–82.

456 Яцына, А.П. Таксономический анализ лишайников сосновых лесов Беларуси / А.П. Яцына // Ботаника (исследования). – 2012ж. – Вып. 41. – С. 63–77.

457 Яцына, А.П. Аннотированный список лишайников сосновых лесов Беларуси / А.П. Яцына // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2013а. – Вып. 8. – С. 152–186.

458 Яцына, А.П. Влияние региональных факторов на широтное распределение лишайников сосновой формации Беларуси: географические и таксономические особенности / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2013б. – № 6. – С. 29–35.

459 Яцына, А.П. Лишайники усадебных парков северо-западной части Минской области / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2013в. – № 5. – С. 58–64.

460 Яцына, А.П. Лишайники усадебных парков центральной части Минской области (Беларусь) / А.П. Яцына // Новости сист. низш. раст. – 2013г. – Т. 47. – С. 302–309.

461 Яцына, А.П. Новые виды лишайников и нелихенизированных грибов НП «Браславские озера» / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2013д. – № 2. – С. 53–59.

462 Яцына, А.П. Новые и интересные находки лишайников и лишенофильного гриба в Беларуси / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2013е. – № 3. – С. 62–67.

463 Яцына, А.П. Новые находки охраняемых лишайников в Беларуси / А.П. Яцына // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2013ж. – С. 245–247.

464 Яцына, А.П. Лишайники дворцово-паркового комплекса «Радзивиллов» г. Несвиж (Беларусь) / А.П. Яцына // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: Материалы Междунар. науч. конф. – Минск, 2014а. – С. 162–165.

465 Яцына, А.П. Предварительные итоги инвентаризации лишайников ландшафтного заказника «Средняя Припять» / А.П. Яцына // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2014б. – Вып. 9. – С. 206–217.

466 Яцына, А.П. Таксономический состав, эколого-фитоценотическая, биоморфологическая и географическая структура лишенобиоты сосновых лесов Беларуси: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.02.12; 03.02.08 / А.П. Яцына; Ин-т эксперимент. бот. им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск, 2014в. – 25 с.

467 Яцына, А.П. Фитоценотические особенности формирования лишенобиоты в сосновой формации Беларуси / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2014г. – № 1. – С. 36–43.

468 Яцына, А.П. Лихенобиота памятника природы республиканского значения «Альба» / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2015а. – № 2–3. – С. 65–71.

469 Яцына, А.П. Лихенобиота фортов Гродненской крепости (Беларусь) / А.П. Яцына // Тезисы докладов III (XI) Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге. – Санкт-Петербург, 2015б. – С. 46.

470 Яцына, А.П. Лишайники / А.П. Яцына // Красная книга Республики Беларусь. Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. 4-е изд. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2015в. – С. 325–354, 407–412.

471 Яцына, А.П. Природоохранная значимость усадебных парков Минской области / А.П. Яцына // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. – Минск, 2015г. – С. 245–250.

472 Яцына, А.П. Субстратный анализ лишайников усадебных парков Минской области (Беларусь) / А.П. Яцына // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Матер. IX Междунар. конф., посв. 90-летию со дня рожд. проф. Н.И. Федорова. – Минск, 2015д. – С. 272–275.

473 Яцына, А.П. Лихенобиота некоторых действующих и предложенных ООПТ Гродненской области (Беларусь) / А.П. Яцына // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2016а. – Т. 6, № 2. – С. 141–147.

474 Яцына, А.П. Лишайники и близкородственные грибы НП «Беловежская пуща» / А.П. Яцына // Беловежская пуща. Исследования. – 2016б. – Вып. 14. – С. 146–162.

475 Яцына, А.П. Обзор лишайников родов *Chaenotheca* и *Sclerophora* (Cepiocybaceae) в Беларуси. I / А.П. Яцына // Новости сист. низш. раст. – 2016в. – Т. 50. – С. 257–267.

476 Яцына, А.П. Род *Ramalina* Ach. в коллекции по лишайникам лаборатории микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси» / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2016г. – № 2. – С. 28–37.

477 Яцына, А.П. Биологическое разнообразие лишайников заказников «Бусловка» Брестская область (Беларусь) / А.П. Яцына // Устойчивое функционирование и развитие сети особо охраняемых природных

территорий в современных условиях: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Смоленск, 2017а. – С. 92–94.

478 Яцына, А.П. Биологическое разнообразие лишайников Ляховичского района Брестской области (Беларусь) / А.П. Яцына // Современные проблемы экспериментальной ботаники: Материалы I Междунар. науч. конф. молодых ученых, приуроченной к Году науки в Республике Беларусь. – Минск, 2017б. – С. 71–74.

479 Яцына, А.П. Инвентаризация и инсерация белорусских образцов лишайников первой четверти XX в. в гербарии Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (LE) / А.П. Яцына // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук. – 2017в. – № 4. – С. 120–128.

480 Яцына, А.П. Индикаторные виды лишайников и близкородственных грибов старовозрастных и слабонарушенных лесов НП «Беловежская пуща» / А.П. Яцына // Беловежская пуща. Исследования. – 2017г. – Вып. 15. – С. 235–245.

481 Яцына, А.П. Лихенобиота спелых еловых насаждений двух особо охраняемых природных территорий Витебской области / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2017д. – № 3. – С. 74–79.

482 Яцына, А.П. Лишайники и близкородственные грибы заказника «Красный Бор» / А.П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2017е. – № 1. – С. 81–89.

483 Яцына, А.П. Новые находки охраняемых лишайников и грибов в Беларуси / А.П. Яцына // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Я. Купалы. Сер. 5. – 2017ж. – Т. 7, № 3. – С. 104–110.

484 Яцына, А.П. Очерк о лишайниках Ошмянского района, Гродненская область (Беларусь) / А.П. Яцына // Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст. по материалам XII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2017з. – С. 37–39.

485 Яцына, А.П. К изучению лихенобиоты республиканского заказника «Фаличский мох» (Минская область, Республика Беларусь) / А.П. Яцына // Бюллетень Брянского отделения РБО. – 2018а. – № 1. – С. 29–36.

486 Яцына, А.П. Лихенобиота спелых еловых лесов центральной части Беларуси / А.П. Яцына // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5. Химия. Биология. Науки о земле. – 2018б. – № 2. – С. 72–81.

487 Яцына, А.П. Новые находки охраняемых видов лишайников, грибов и сосудистых растений в Беларуси / А.П. Яцына // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2018в. – Т. 8, № 3. – С. 145–150.

488 Яцына, А.П. Аннотированный список лишайников, лишенофильных и нелихенизированных грибов национального парка «Беловежская пуца» (Беларусь) / А.П. Яцына // Разнообразие растительного мира. – 2019а. – № 1. – С. 17–32.

489 Яцына, А.П. Лихенобиота республиканского заказника «Бабиновичский» (Витебская область, Республика Беларусь) / А.П. Яцына // Бюллетень Брянского отделения РБО. – 2019б. – № 1. – С. 3–10.

490 Яцына, А.П. Лишайники рода *Lepraria* в Беларуси: экология и распространение видов / А.П. Яцына // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2019в. – Т. 64, № 1. – С. 40–47.

491 Яцына, А.П. Лишайники рода *Parmelia* Ach. в Беларуси / А.П. Яцына // Разнообразие растительного мира. – 2020. – № 1. – С. 5–16.

492 Яцына, А.П. Предварительный анализ и перспективы изучения лишенофлоры ГНП «Нарочанский» / А.П. Яцына, В.В. Голубков // 61 Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, научных сотрудников, аспирантов университета: сб. ст. – Витебск, 2009. – С. 26–28.

493 Яцына, А.П. Новые данные о ксанториоидных лишайниках Беларуси / А.П. Яцына, С.Я. Кондратюк // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2013. – № 3. – С. 29–33.

494 Яцына, А.П. Практикум по лишайникам / А.П. Яцына, Л.М. Мерзвинский. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2012. – 224 с.

495 Яцына, А.П. Новые и интересные находки лишайников и близкородственных грибов НП «Беловежская пуца» / А.П. Яцына, Ю. Мотеюнайте // Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах: Материалы II Междунар. науч. конф. – Минск, 2016. – С. 320–324.

496 Яцына, А.П. Лишайники национального парка «Нарочанский» / А.П. Яцына, А.И. Стефанович // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: Тез. докл. II Междунар. науч. конф. – Витебск, 2005. – С. 196–198.

497 Яцына, А.П. Ревизия некоторых видов лишайников рода *Micarea* Fr. (*Pilocarpaceae* Zahlbr.) в Беларуси / А.П. Яцына, Л.А. Конорева, В.В. Голубков // Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах: Материалы II Междунар. науч. конф. – Минск, 2016. – С. 317–320.

- 498 Яцына, А.П. Лишайники и близкородственные грибы усадебных парков Могилевской области (Беларусь) / А.П. Яцына [и др.] // Бюллетень Брянского отделения РБО. – 2018. – № 2. – С. 26–32.
- 499 Яцына, А.П. Флора Беларуси. Лишайники. Т. 1. / А.П. Яцына [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 341 с.
- 500 Āboliņa, A. Latvijas ķērpji un sūnas: taksonu saraksts / A. Āboliņa, A. Piterāns, B. Bambe. – Salaspils: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts «Silava», DU AA «Saule», 2015. – 213 p.
- 501 Ahti, T. *Cladonia* / T. Ahti, S. Stenroos // Nordic Lichen Flora, Volume 5: Cladoniaceae. – Göteborg, 2013. – P. 8–87.
- 502 Ahti, T. Nordic lichen flora. Vol. 1. Introductory parts. Calicioid lichens and fungi / T. Ahti [et al.]. – Uddevalla: Bohuslän '5, 1999. – 94 p.
- 503 Ahti, T. Nordic lichens flora. Vol. 2. Physciaceae / T. Ahti [et al.]. – Uddevalla: TH-tryck AB, 2002. – 115 p.
- 504 Ahti, T. Nordic lichen flora. Vol. 3. Cyanolichens / T. Ahti [et al.]. – Uddevalla: Mediaprint AB, 2007. – 219 p.
- 505 Ahti, T. Nordic lichens flora. Vol. 5. Cladoniaceae / T. Ahti [et al.]. – Göteborg: Zetterqvist tryckeri AB, 2013. – 117 p.
- 506 Altschul, S.F. Basic local alignment search tool / S.F. Altschul [et al.]. // J. Mol. Biol. – 1990. – Vol. 215. – P. 403–410.
- 507 Andersson, L.I. Bryophytes and decaying wood – a comparison between managed and natural forest / L.I. Andersson, H. Hytteborn // Holarctic Ecol. – 1991. – Vol. 14. – P. 121–130.
- 508 Aptroot, A. New and interesting lichens and lichenicolous fungi in Brazil / A. Aptroot // Fungal Divers. – 2002. – Vol. 9. – P. 15–45.
- 509 Aptroot, A. A world key to the species of *Anthracotheicum* and *Pyrenula* / A. Aptroot // Lichenologist. – 2012. – Vol. 44, № 1. – P. 5–53.
- 510 Aptroot, A. New microlichens from Taiwan / A. Aptroot, L.B. Sparrius // Fungal Divers. – 2003. – Vol. 14. – P. 1–50.
- 511 Arnold, F. Zur Erinnerung an F.X. Freiherr von Wulfen / F. Arnold // Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien 1882. – 1882. – P. 143–166.
- 512 Arup, U. A new taxonomy of the *Caloplaca citrina* group in the Nordic countries, except Iceland / U. Arup // Lichenologist. – 2006. – Vol. 38. – P. 1–20.
- 513 Arup, U. A taxonomic study of *Melanelixia fuliginosa* in Europe / U. Arup, E. Sandler Berlin // Lichenologist. – 2011. – Vol. 43, № 2. – P. 89–97.

514 Arup, U. A new taxonomy of the family Teloschistaceae / U. Arup, U. Søchting, P. Frödén // Nord. J. Bot. – 2013. – Vol. 31. – P. 16–83.

515 Aveskamp, M.M. Biology and recent developments in the systematics of *Phoma*, a complex genus of major quarantine significance / M.M. Aveskamp, J. De Gruyter, P.W. Crous // Fungal Divers. – 2008. – Vol. 31. – P. 1–18.

516 Bachmann, E. Litauische Flechten / E. Bachmann, F. Bachmann // Hedwigia. – 1920. – Vol. 61, № 6. – P. 308–342.

517 Barkman, J.J. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes / J.J. Barkman. – Assen: Van Gorcum, 1958. – 628 p.

518 Bässler, C. Contrasting patterns of lichen functional diversity and species richness across an elevation gradient / C. Bässler [et al.]. // Ecography. – 2015. – Vol. 39. – P. 689–698.

519 Beimforde, C. Sareomycetes cl. nov.: A new proposal for placement of the resinicolous genus *Sarea* (Ascomycota, Pezizomycotina) / C. Beimforde [et al.] // FUSE. – 2020. – Vol. 6. – P. 25–37.

520 Bely, P. *Absconditella lignicola* (Stictidaceae) – lichen species new to Belarus / P. Bely // Bot. Lith. – 2012. – Vol. 18, № 2. – P. 164–165.

521 Bely, P. New data on distribution and ecology of lichen *Parmotrema stuppeum* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / P. Bely // Bot. Lith. – 2016. – Vol. 22, № 1. – P. 93–95.

522 Bely, P. The lichen genus *Cetrelia* in Belarus: distribution, ecology and conservation / P. Bely, V. Golubkov, A. Tsurykau, E. Sidorovich // Bot. Lith. – 2014. – Vol. 20, № 2. – P. 69–76.

523 Biazrov, L.G. Checklist of the Mongolian lichens. Version 8. 2013. [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.sevin.ru/laboratories_eng/biazrov_mong.html. Date of access: 29.07.2020.

524 Binder, M.D. Conservation of the rare British lichen *Vulpicida pinastri*: Changing climate, habitat loss and strategies for mitigation / M.D. Binder, C.J. Ellis // Lichenologist. – 2008. – Vol. 40. – P. 63–79.

525 Błoński, F. Spis roślin skrytokwiatowych zebranych w r. 1887 w puszczy Białowieskiej / F. Błoński // Pamiętnik fizyjograficzny. – 1888. – Vol. 8. – P. 75–119.

526 Błoński, F. Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanotowanych w lecie w r. 1888 w puszczach: Białowieskiej, Świsłockiej i Ładzkiej / F. Błoński // Pamiętnik fizyjograficzny. – 1889. – Vol. 9. – P. 63–101.

527 Brackel, W. von. Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns / W. von Brackel // Bibl. Lichenol. – 2014. – Vol. 109. – P. 1–476.

528 Braidwood, D. Bioclimatic equilibrium for lichen distributions on disjunct continental landmasses / D. Braidwood, C.J. Ellis // Botany. – 2012. – Vol. 90. – P. 1316–1325.

529 Brodo, I.M. *Alectoria* and allied genera in North America / I.M. Brodo, D.L. Hawksworth // Opera Botanica. – 1977. – Vol. 42. – P. 1–164.

530 Brodo, I.M., Sharnoff S., Sharnoff S. Lichens of North America / I.M. Brodo, S. Sharnoff, S. Sharnoff. – New Haven & London: Yale University Press, 2001. – 795 p.

531 Büdel, B. Thallus morphology and anatomy / B. Büdel, C. Scheidegger // Lichen biology. Second edition. – New York, 2008. – P. 40–68.

532 Bungartz, F. *Buellia* / F. Bungartz, A. Nordin, M. Grube // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 3. – Tempe: Arizona State University, 2007. – P. 113–179.

533 Burgaz, A.R. Mediterranean Cladoniaceae / A.R. Burgaz, T. Ahti, R. Pino-Bodas. – Madrid: Spanish Lichen Society, 2020. – 122 p.

534 Buschbom, J. Migration between continents: geographical structure and long-distance gene flow in *Porpidia flavicunda* (lichen-forming Ascomycota) / J. Buschbom // Mol. Ecol. – 2007. – Vol. 16. – P. 1835–1846.

535 Centrālās statistikas pārvaldes datubāzes. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://data1.csb.gov.lv/pxweb/en/> Date of access: 29.07.2020.

536 Chen, I.C. Rapid range shifts of 469 species associated with high levels of climate warming / I.C. Chen // Science. – 2011. – Vol. 333. – P. 1024–1026.

537 Christensen, M. Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves / M. Christensen [et al.] // For. Ecol. Manag. – 2005. – Vol. 210. – P. 267–282.

538 Cole, M.S. *Lichenocodium christiansenii* sp. nov. from *Nodobryoria abbreviata* (Parmeliaceae) in the Pacific Northwest, with a key to the known lichenicolous species / M.S. Cole, D.L. Hawksworth // Lichenologist. – 2004. – Vol. 36, № 1. – P. 1–6.

539 Corsie, E.I. No combination of morphological, ecological or chemical characters can reliably diagnose species in the *Parmelia saxatilis*

aggregate in Scotland / E.I. Corsie, P. Harrold, R. Yahr // *Lichenologist*. – 2019. – Vol. 51, № 2. – P. 107–121.

540 COSEWIC status appraisal summary on the Frosted Glass-whiskers *Sclerophora peronella* in Canada. – Ottawa: Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, 2014. – 20 p.

541 Czarnota, P. The lichen genus *Micarea* (Lecanorales, Ascomycota) in Poland / P. Czarnota // *Pol. Bot. Stud.* – 2007. – Vol. 23. – P. 1–199.

542 Czarnota, P. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland IV. *Bacidia fuscoviridis* and *Bacidina brandii* / P. Czarnota // *Acta Mycol.* – 2016. – Vol. 51, № 1. – 1074.

543 Czarnota, P. ITS rDNA data confirm a delimitation of *Bacidina arnoldiana* and *B. sulphurella* and support a description of a new species within the genus *Bacidina* / P. Czarnota, B. Guzow-Krzemińska // *Lichenologist*. – 2012. – Vol. 44. – P. 743–755.

544 Czernyadjeva, I.V. New cryptogamic records. 2 / I.V. Czernyadjeva [et al.]. // *Nov. sist. niz. rast.* – 2018. – Vol. 52, № 1. – P. 209–223.

545 Czernyadjeva, I.V. New cryptogamic records. 4 / I.V. Czernyadjeva [et al.]. // *Nov. sist. niz. rast.* – 2019. – Vol. 53, № 2. – P. 431–479.

546 Czernyadjeva, I.V. New cryptogamic records. 5 / I.V. Czernyadjeva [et al.]. // *Nov. sist. niz. rast.* – 2020. – Vol. 54, № 1. – P. 261–286.

547 Czyżewska, K. Notes on two species of *Lepraria* from Belarus / K. Czyżewska, M. Kukwa // *Graphis Scripta*. – 2005. – Vol. 17. – P. 20–21.

548 Darriba, D. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing / D. Darriba [et al.] // *Nat. Methods*. – 2012. – Vol. 9. – P. 772.

549 Degtjarenko, P. Low genetic differentiation between apotheciate *Usnea florida* and sorediate *Usnea subfloridana* (Parmeliaceae, Ascomycota) based on microsatellite data / P. Degtjarenko [et al.]. // *Fungal Biol.* – 2020. – Vol. 124. – P. 892–902.

550 de Lange, P.J. Conservation status of New Zealand lichens / P.J. de Lange [et al.]. // *New Zeal. J. Bot.* – 2012. – Vol. 50, № 3. – P. 303–363.

551 Diederich, P. The hichenicolous heterobasidiomycetes / P. Diederich // *Bibl. Lichenol.* – 1996. – Vol. 61. – P. 1–198.

552 Diederich, P. New species and new records of American lichenicolous fungi / P. Diederich // *Herzogia*. – 2003. – Vol. 16. – P. 41–90.

553 Diederich, P. A synopsis of the genera *Skyttea*, *Llimoniella* and *Rhymbocarpus* (lichenicolous Ascomycota, Leotiales) / P. Diederich, J. Etayo // *Lichenologist*. – 2000. – Vol. 32, № 5. – P. 423–485.

554 Diederich, P. The lichenicolous *Phoma* species (coelomycetes) on *Cladonia* / P. Diederich [et al.]. // *Lichenologist*. – 2007. – Vol. 39. – P. 153–163.

555 Divakar, P.K. *Parmelia barrenoae*, a new lichen species related to *Parmelia sulcata* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data / P.K. Divakar [et al.]. // *Lichenologist*. – 2005. – Vol. 37. – P. 37–46.

556 Divakar, P.K. Upper cortex anatomy corroborates phylogenetic hypothesis in species of *Physconia* (Ascomycota, Lecanoromycetes) / P.K. Divakar [et al.]. // *Mycol. Res.* – 2007. – Vol. 111. – P. 1311–1320.

557 Divakar, P.K. Molecular phylogenetic studies reveal an undescribed species within the North American concept of *Melanelixia glabra* (Parmeliaceae) / P.K. Divakar [et al.]. // *Fungal Divers.* – 2010. – Vol. 42. – P. 47–55.

558 Downar, N. Enumeratio plantarum circa Mohileviam ad Borysthenem collectarum, tam sponte crescentium quam solo assuefactarum, spatio X millia passuum / N. Downar // *Бюллетень МОИП*. – 1861. – Т. 1. – С. 1–28.

559 Downar, N. Enumeratio plantarum circa Mohileviam ad Borysthenem, nec non in ipso gubernio passim, collectarum anno 1861 / N. Downar // *Бюллетень МОИП*. – 1862. – Т. 2. – С. 1–9.

560 Edgar, R.C. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput / R.C. Edgar // *Nucleic Acids Res.* – 2004. – Vol. 32. – P. 1792–1797.

561 Edwards, B. *Lecanora* Ach. / B. Edwards [et al.]. // *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. – London: British Lichen Society, 2009. – P. 465–502.

562 Ekman, S. *Mycobilimbia* / S. Ekman // *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Vol. 2. – Tempe: Arizona State University, 2004. – P. 365–367.

563 Ekman, S. The *Bacidia coprodes* group (Ramalinaceae, Lecanoromycetes, Ascomycota), with special reference to the species in Europe and North America / S. Ekman // *Phytotaxa*. – 2014. – Vol. 191. – P. 66–80.

564 Elix, J.A., McCarthy P.M. Checklist of Pacific Island Lichens. Australian Biological Resources Study, Canberra. Version 21. August 2008. 2008. [Electronic resource]. – Mode of access:

http://www.anbg.gov.au/abrs/lichenlist/Pacific_introduction.html. Date of access: 29.07.2020.

565 Ellis, C. Biodiversity Climate change impacts report card technical paper 8. Implications of climate change for UK bryophytes and lichens / C. Ellis // Biodiversity Report Card Paper. – 2015. – Vol. 8. – P. 1–18.

566 Ellis, C.J. Changing climate and historic-woodland structure interact to control species diversity of the 'Lobarion' epiphyte community in Scotland / C. Ellis, B.J. Coppins // J. Veg. Sci. – 2007. – Vol. 18. – P. 725–734.

567 Ellis, C.J. Response of British lichens to climate change scenarios: trends and uncertainties in the projected impact for contrasting biogeographic groups / C. Ellis [et al.]. // Biol. Conserv. – 2007. – Vol. 140. – P. 217–235.

568 Ellis, C.J. Local extent of old-growth woodland modifies epiphyte response to climate change / C. Ellis [et al.]. // J. Biogeogr. – 2009. – Vol. 36. – P. 302–313.

569 Eriksson, O.E. Outline of Ascomycota – 1999 / O.E. Eriksson // Myconet. – 1999. – Vol. 3. – P. 1–88.

570 Ertz, D. Dismantling Melaspileaceae: a first phylogenetic study of *Buelliella*, *Hemigrapha*, *Karschia*, *Labrocarpon* and *Melaspilea* / D. Ertz, P. Diederich // Fungal Divers. – 2015. – Vol. 71. – P. 141–164.

571 Esslinger, T.L. *Physconia* // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 1. / T.L. Esslinger. – Tempe: Arizona State University, 2002. – P. 373–383.

572 Esslinger, T.L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the Continental United States and Canada, version 21 / T.L. Esslinger // Opuscula Philolichenum. – 2016. – Vol. 15. – P. 136–390.

573 Esslinger, T.L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada, version 22 / T.L. Esslinger // Opuscula Philolichenum. – 2018. – Vol. 17. – P. 6–268.

574 Etayo, J. Hongos liquenícolas de Ecuador / J. Etayo // Opera lilloana. – 2017. – Vol. 50. – P. 1–535.

575 Feuerer, T. Biodiversity of lichens, including a world-wide analysis of checklist data based on Takhtajan's floristic regions / T. Feuerer, D.L. Hawksworth // Biodivers. Conserv. – 2007. – Vol. 16, № 1. – P. 85–98.

576 Filipowicz, K. Spis mchów, wątrobowców i porostów z niektórych stanowisk Królestwa Polkiego, a mianowicie z doliny Ojcowskiej i Bentkowskiej, okolic Warszawy, Łukowa, Puław i Brześcia Litewskiego zebranych i oznaczonych w latach 1877 i 1879 / K. Filipowicz // Pamiętnik Fizyjograficzny. – 1881. – Vol. 1. – P. 258–267.

577 Flakus, A. Biodiversity assessment of ascomycetes inhabiting *Lobariella* lichens in Andean cloud forests led to one new family, three new genera and 13 new species of lichenicolous fungi / A. Flakus // Plant Fungal Syst. – 2019. – Vol. 64, № 2. – P. 283–344.

578 Fletcher, A. *Caloplaca* Th. Fr. (1860) / A. Fletcher, J.R. Laundon // The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. – London: British Lichen Society, 2009. – P. 245–273.

579 Frey, E. Die Berücksichtigung der Lichenen in der soziologischen Pflanzengeographie, speziell in den Alpen / E. Frey // Verb. Natf. Ges. Basel. – 1923. – Vol. 35. – P. 303–320.

580 Fries, M.E.P. La distribution géographique des champignons / M.E.P. Fries // Ann. Sci. Nat., Bot. – 1861. – Vol. 15. – P. 10–35.

581 Fries, M.E.P. Observations on the Geographical Distribution of Fungi / M.E.P. Fries // Ann. mag. nat. hist. – 1862. – Vol. 3, № 9. – P. 269–288.

582 Frisch, A. *Inoderma* and related genera in Arthoniaceae with elevated white pruinose pycnidia or sporodochia / A. Frisch [et al.]. // Lichenologist. – 2015. – Vol. 47, № 4. – P. 233–256.

583 Fryday, A.M. *Bryobilimbia*, a new generic name for *Lecidea hypnorum* and closely related species / A.M. Fryday, C. Printzen, S. Ekman // Lichenologist. – 2014. – Vol. 46, № 1. – P. 25–37

584 Gagarina, L.V. Lichens of the former manors in the Smolensk Region of Russia / L.V. Gagarina [et al.]. // Nov. sist. niz. rast. – 2020. – Vol. 54, № 1. – P. 93–116.

585 Garbelotto, M.M. Heterokaryosis is not required for virulence of *Heterobasidion annosum* / M.M. Garbelotto [et al.]. // Mycologia. – 1997. – Vol. 89. – P. 92–102.

586 Gardes, M. ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application for the identification of mycorrhizae and rusts / M. Gardes, T.D. Bruns // Mol. Ecol. – 1993. – Vol. 2. – P. 113–118.

587 Gasparyan, A. A contribution to the lichen-forming and lichenicolous fungi flora of Armenia / A. Gasparyan, H.J.M. Sipman, W. von. Brackel // Willdenowia. – 2014. – Vol. 44. – P. 263–267.

588 Gilibert, J.E. Flora lithuanica inchoata, seu Enumeratio plantarum Quas Circa Grodnam coll'egit et determinavit Joannes Emmanuel Gilibert / J.E. Gilibert. – Grodnae: Typis S.R.M., 1781. – 308 p.

589 Gilibert, J.E. Exercitia phytologica, quibus omnes plantae Europae, quas vivas invenit in variis herbationibus, seu in Lithuania, Gallia, Alpibus, analysi nova proponuntur. / J.E. Gilibert. – Lugduni Gallorum: Ex Typis J.B. Delamolliere, 1792. – 655 p.

590 Gobiet, A. 21st century climate change in the European Alps – a review / A. Gobiet [et al.]. // Sci. Total Environ. – 2014. – Vol. 493. – P. 1138–1151.

591 Golubkov, V.V. New and rare lichen species for the territory of Belarus / V.V. Golubkov // Fungi and lichens in the Baltic region: Abstracts of the 12th International conference on mycology and lichenology. – Vilnius, 1993. – P. 137–138.

592 Golubkov, V.V. A contribution to the lichen biota of Belarus / V.V. Golubkov, M. Kukwa // Acta Mycol. – 2006. – Vol. 42, № 1. – P. 155–164.

593 Golubkov, V.V. Some new records of *Rhizocarpon* from Northeastern Poland and Northwestern Belarus / V.V. Golubkov, A. Matwiejuk // Acta Mycol. – 2009. – Vol. 44, № 2. – P. 201–210.

594 Golubkov, V.V. The non-yellow species of *Rhizocarpon* (Rhizocarpaceae, lichenized Ascomycota) from Belarus, with hyaline and muriform ascospores / V.V. Golubkov, A. Matwiejuk // Ботаника: Исследования. – 2010. – Вып. 39. – С. 15–24.

595 Gouy, M. SeaView version 4: a multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building / M. Gouy, S. Guindon, O. Gascuel // Mol. Biol. Evol. – 2010. – Vol. 27. – P. 221–224.

596 Goward, T. Notes on the lichens and allied fungi of British Columbia. III / T. Goward [et al.]. // Bryologist. – 1996. – Vol. 99. P. 439–449.

597 Green, T.G.A. Physiological ecology of carbon dioxide exchange / T.G.A. Green, T.H. Nash III, O.L. Lange // Lichen biology. Second edition. – New York, 2008. – P. 152–181.

598 Greenwood, S. Community change and species richness reductions in rapidly advancing tree lines / S. Greenwood [et al.]. // J. Biogeogr. – 2016. – Vol. 43. – P. 2274–2284.

599 Gueidan, C. A rock-inhabiting ancestor for mutualistic and pathogen-rich fungal lineages / C. Gueidan [et al.]. // Stud. Mycol. – 2008. – Vol. 61. – P. 111–119.

600 Guindon, S. A simple, fast and accurate method to estimate large phylogenies by maximum likelihood / S. Guindon, O. Gascuel // Syst. Biol. – 2003. – Vol. 52. – P. 696–704.

601 Gustafsson, L. Evaluation of Swedish woodland key habitats using red-listed bryophytes and lichens / L. Gustafsson, J. De Jong, M. Norén // *Biodivers. Conserv.* – 1999. – Vol. 8. – P. 1101–1114.

602 Guzew-Krzemińska, B. Phylogenetic placement of *Lepraria cryptovouauxii* sp. nov. (Lecanorales, Lecanoromycetes, Ascomycota) with notes on other *Lepraria* species from South America / B. Guzew-Krzemińska [et al.]. // *MycKeys*. – 2019. – Vol. 53. – P. 1–22.

603 Hafellner, J. A lichenicolous species of *Pleospora* (Ascomycota) and a key to the fungi invading *Physcia* species / J. Hafellner, E. Zimmermann // *Herzogia*. – 2012. – Vol. 25. – P. 47–59.

604 Hale, M.E. A synopsis of the lichen genus *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (Ascomycotina, Parmeliaceae) / M.E. Hale. – Washington: Smithsonian Institution Press, 1990. – 254 p.

605 Halici, M.G. A key to the peltigericolous fungi in Turkey / M.G. Halici, M. Candan, A. Türk // *Mycotaxon*. – 2012. – Vol. 119. – P. 277–289.

606 Hawksworth, D.L. The lichenicolous Hyphomycetes / D.L. Hawksworth // *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.)* – 1979. – Vol. 6. – P. 183–300.

607 Hawksworth, D.L. The lichenicolous coelomycetes / D.L. Hawksworth // *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.)* – 1981. – Vol. 9. – P. 1–98.

608 Hawksworth, D.L. The variety of fungal-algal symbioses, their evolutionary significance, and the nature of lichens / D.L. Hawksworth // *J. Linn. Soc., Bot.* – 1988. – Vol. 96. – P. 3–20.

609 Hawksworth, D.L. Fungal Diversity Revisited: 2,2 to 3,8 Million Species / D.L. Hawksworth, R. Lücking // *Microbiol. Spectrum*. – 2017. – Vol. 5, № 4. – FUNK-0052-2016.

610 Hawksworth, D.L. A first checklist of parmelioid and similar lichens in Europe and some adjacent territories, adopting revised generic circumscriptions and with indications of species distributions / D.L. Hawksworth [et al.]. // *Lichenologist*. – 2008. – Vol. 40, № 1. – P. 1–21.

611 Hawksworth, D.L. Artificial keys to the lichenicolous fungi of Great Britain, Ireland, the Channel Islands, Iberian Peninsula, and Canary Islands / D.L. Hawksworth [et al.]. – London, 2010. – 104 p.

612 Heilmann-Clausen, J. Does size matter? On the importance of various dead wood fractions for fungal diversity in Danish beech forests / J. Heilmann-Clausen, M. Christensen // *For. Ecol. Manag.* – 2004. – Vol. 201. – P. 105–117.

613 Heilmann-Clausen, J. Wood-inhabiting macrofungi in Danish beechforests – conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective / J. Heilmann-Clausen, M. Christensen // Biol. Conserv. – 2005. – Vol. 122. – P. 633–642.

614 Hertel, H. *Catillaria* / H. Hertel, T.H. Nash III, B.D. Ryan // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 3. – Tempe: Arizona State University, 2007. – P. 220–226.

615 Hewitt, G.M. Post-glacial re-colonization of European biota / G.M. Hewitt // Biol. J. Linn. Soc. – 1999. – Vol. 68. – P. 87–112.

616 Honegger, R. Fungal evolution: Symbioses and morphogenesis // Symbiosis, a Source of Evolutionary Innovation / R. Honegger. – Cambridge, 1991. – P. 319–340.

617 Hopple, J.S. Phylogenetic relationships among coprinoid taxa and allies based on data from restriction site mapping of nuclear rDNA / J.S. Hopple, R. Vilgalys // Mycologia. – 1994. – Vol. 86. – P. 96–107.

618 Horvat, I. Vegetation Südosteuropas / I. Horvat, V. Glavac, H. Ellenberg. – Stuttgart: G. Fischer-Verlag, 1974. – 752 p.

619 Hosoya, T. Hyaloscyphaceae in Japan (6): the genus *Hyphodiscus* in Japan and its anamorph *Catenulifera* gen. nov. / T. Hosoya // Mycoscience. – 2002. – Vol. 43. – P. 47–57.

620 Huneck, S. Identification of lichen substances / S. Huneck, I. Yoshimura. – Berlin: Springer International Publishing, 1996. – 493 p.

621 Hyde, K.D. Refined families of Sordariomycetes / K.D. Hyde [et al.]. // Mycosphere. – 2020. – Vol. 11, № 1. – P. 305–1059.

622 Ihlen, P.G. An annotated key to the lichenicolous Ascomycota (including mitosporic morphs) of Sweden / P.G. Ihlen, M. Wedin // Nova Hedwigia. – 2008. – Vol. 86, № 3–4. – P. 275–365.

623 Insarov, G. Lichen monitoring and climate change / G. Insarov, B. Schroeter // Monitoring with lichens – Monitoring lichens. – Dordrecht, 2002. – P. 183–201.

624 Jäger, E. Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale / E. Jäger // Feddes Repert. – 1968. – Vol. 79. – P. 157–335.

625 Jarman, S.J. Bryophytes and lichens at the Warra LTER Site. I. An inventory of species in *Eucalyptus obliqua* wet sclerophyll forest / S.J. Jarman, G. Kantvilas // Tasforests. – 2001. – Vol. 13. – P. 193–216.

626 Jundzill, J. Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, iako i oswojonych: podług wydania szesnastego układu roślin Linneusza / J. Jundzill. – Wilno: Józef Zawadzki, 1830. – 583 p.

627 Juutilainen, K. Size matters in studies of dead wood and wood-inhabiting fungi / K. Juutilainen // Fungal Ecol. – 2011. – Vol. 4, № 5. – P. 342–349.

628 Katoh, K. MAFFT Multiple Sequence Alignment Software Version 7: improvements in performance and usability / K. Katoh, D.M. Standley // Mol. Biol. Evol. – 2013. – Vol. 30. – P. 772–780.

629 Katoh, K. MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform / K. Katoh [et al.]. // Nucleic Acid Res. – 2002. – Vol. 30. – P. 3059–3066.

630 Khodosovtsev, A. Three new *Pronectria* species in terricolous and saxicolous microlichen communities (Bionectriaceae, Ascomycota) / A. Khodosovtsev [et al.]. // Nova Hedwigia. – 2012. – Vol. 95, № 1–2. – P. 211–220.

631 Kistenich, S. DNA Sequencing Historical Lichen Specimens / S. Kistenich [et al.]. // Front. Ecol. Evol. – 2019. – Vol. 7. – 5.

632 Knudsen, K., What is *Acarospora nitrophila* (Acarosporaceae)? / K. Knudsen, J. Kocourková // Bryologist. – 2017. – Vol. 120, № 2. – P. 124–128.

633 Knudsen, K. Acarosporaceae of Belarus / K. Knudsen, J. Kocourková // Herzogia. – 2020. – Vol. 33. – P. 394–406.

634 Kondratyuk, S.Y. Some new species of lichenicolous fungi / S.Y. Kondratyuk, D.J. Galloway // Bibl. Lichenol. – 1995. – Vol. 58. – P. 235–244.

635 Kondratyuk, S. Three new *Xanthoria* and *Rusavskia* species (Teloschistaceae, Ascomycota) from Europe / S. Kondratyuk [et al.]. // Acta Bot. Hung. – 2013. – Vol. 55, № 3–4. – P. 351–365.

636 Krawiec, F. Materiały do flory porostów północno-wschodniej Polski / F. Krawiec // Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej PAU. – 1938. – Vol. 71. – P. 65–82.

637 Krzewicka, B. The lichen genera *Lasallia* and *Umbilicaria* in the Polish Tatra Mts // Pol. Bot. Stud. 2004. Vol. 17. P. 1–88.

638 Krzewicka, B. A revision of *Verrucaria* s.l. (Verrucariaceae) in Poland / B. Krzewicka // Pol. Bot. Stud. – 2012. – Vol. 27. – P. 1–143.

639 Kubiak, D. *Bacidia adastrae*, *B. brandii* and *B. neosquamulosa* found in northeastern Poland / D. Kubiak, L.B. Sparrius // Graphis Scripta. – 2004. – Vol. 16, № 2. – P. 61–64.

640 Kubiak, D. New and interesting lichen records from northeastern Poland / D. Kubiak, E. Sucharzewska // Acta Mycol. – 2016. – Vol. 51, № 1. – 1073.

641 Kukwa, M. The lichen genus *Lepraria* in Poland / M. Kukwa // Lichenologist. – 2006. – Vol. 38, № 4. – P. 293–305.

642 Kukwa, M. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe / M. Kukwa. – Gdańsk: Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 2011. – 309 p.

643 Kummerová, M. Inhibitory effect of fluoranthene on photosynthetic processes in lichens detected by chlorophyll fluorescence / M. Kummerová // Ecotoxicology. – 2006. – Vol. 15, № 2. – P. 121–131.

644 LaGreca, S. Distribution and ecology of *Lecanora conizaeoides* (Lecanoraceae) in eastern Massachusetts / S. LaGreca, B.W. Stutzman // Bryologist. – 2006. – Vol. 109, № 3. – P. 335–347.

645 Lättman, H. Changes in the distribution of epiphytic lichens in southern Sweden using a new statistical method / H. Lättman, P. Milberg, M.W. Palmer, J.-E. Mattson // Nord. J. Bot. – 2009. – Vol. 27. – P. 418–418.

646 Launis, A. Sharpening species boundaries in the *Micarea prasina* group, with a new circumscription of the type species *M. prasina* / A. Launis // Mycologia. – 2019. – Vol. 111, № 4. – P. 574–592.

647 Lendemer, J.C. Notes on *Lepraria* s.l. (Lecanoromycetes, Ascomycota) in North America: New species, new reports, and preliminary keys / J.C. Lendemer // Brittonia. – 2010. – Vol. 62, № 3. – P. 267–292.

648 Lendemer, J.C. A standardized morphological terminology and descriptive scheme for *Lepraria* (Stereocaulaceae) / J.C. Lendemer // Lichenologist. – 2011a. – Vol. 43. – P. 379–399.

649 Lendemer, J.C. A taxonomic revision of the North American species of *Lepraria* s.l. that produce divaricatic acid, with notes on the type species of the genus *L. incana* / J.C. Lendemer // Mycologia. – 2011b. – Vol. 103, № 6. – P. 1216–1229.

650 Lendemer, J.C. The lichens and allied fungi of Mount Mitchell State Park, North Carolina: a first checklist with comprehensive keys and comparison to historical data / J.C. Lendemer [et al.]. // Castanea. – 2017. – Vol. 82, № 2. – P. 69–97.

651 Lenoir, J. A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century / J. Lenoir [et al.]. // Science. – 2008. – Vol. 320. – P. 1768–1771.

652 Leuschner, C. Ecology of central European forests, vegetation ecology of Central Europe. Vol. 1 / C. Leuschner, H. Ellenberg. – Cham: Springer International Publishing, 2017. – 971 p.

653 Lisická, E. The Lichens of the Tatry Mountains / E. Lisická. – Bratislava: VEDA the Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 2005. – 439 p.

654 Litterski, B. Biogeographical research on European species of selected lichen genera / B. Litterski, V. Otte // *Biblioth. Lichenol.* – 2002. – Vol. 82. – P. 83–90.

655 Lowen, R. *Acremonium* section *Lichenoidea* section nov. and *Pronectria oligospora* species nov. / R. Lowen // *Mycotaxon.* – 1995. – Vol. 53. – P. 81–95.

656 Lumbsch, H.T. Outline of Ascomycota – 2007 / H.T. Lumbsch, S.M. Huhndorf // *Myconet.* – 2007. – Vol. 13. – P. 1–58.

657 Lutzoni, F. Major fungal lineages are derived from lichen symbiotic ancestors / F. Lutzoni, M. Pagel, V. Reeb // *Nature.* – 2001. – Vol. 41. – P. 937–940.

658 Ma, L.-J. A practical guide to fungal genome projects: strategy, technology, cost and completion / L.-J. Ma, N.D. Fedorova // *Mycology.* – 2010. – Vol. 1. – P. 9–24.

659 Martínez, I. Distribution patterns in the genus *Peltigera* Willd. / I. Martínez [et al.]. // *Lichenologist.* – 2003. – Vol. 35, № 4. – P. 301–323.

660 Matwiejuk, A. Review and revision of lichens of Belarus: the genus *Rhizocarpon* Ram. ex DC. (Rhizocarpaceae, lichenized Ascomycota) / A. Matwiejuk, V.V. Golubkov // *Ботаника: Исследования.* – 2012. – Вып. 41. – С. 147–162.

661 McCarthy, J.J. TAR Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / J.J. McCarthy [et al.]. – Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – 1042 p.

662 McCarthy, P.M. Checklist of the Lichens of Australia and its Island Territories. Ver. 1. Canberra: ABRS, 2020. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.anbg.gov.au/abrs/lichenlist/introduction.html> Date of access: 29.07.2020.

663 Mies, B. Relative habitat constancy of lichens on the Atlantic islands / B. Mies, R. Lösch // *Cryptogamic Botany.* – 1995. – Vol. 5. – P. 192–198.

664 Miller, M.A. Creating the CIPRES Science Gateway for inference of large phylogenetic trees / M.A. Miller, W. Pfeiffer, T. Schwartz // *Proceedings of the Gateway Computing Environments Workshop (GCE).* – New Orleans, 2010. – P. 1–8.

665 Moisejevs, R. New records of lichens and lichenicolous fungi from Latvia, with a list of lichenicolous fungi reported from Latvia / R. Moisejevs [et al.]. // *Lindbergia.* – 2019. – Vol. 42. – linbg.01119.

666 Moroz, E. *Badhamia versicolor* and *Trichia subfusca*, new records for Belarus / E. Moroz, A. Tsurykau // Mycotaxon. – 2020. – Vol. 135. – P. 365–370.

667 Motiejūnaitė, J. Lichens of neglected habitats in eastern and eastern-central European lowlands / J. Motiejūnaitė // Acta Mycol. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 145–154.

668 Motiejūnaitė, J. Lichens and allied fungi of two Regional Parks in Vilnius area (Lithuania) / J. Motiejūnaitė // Acta Mycol. – 2009. – Vol. 44, № 2. – P. 185–199.

669 Motiejūnaitė, J. Supplemented checklist of lichens and allied fungi of Lithuania / J. Motiejūnaitė // Bot. Lith. – 2017. – Vol. 23, № 2. – P. 89–106.

670 Motiejūnaitė, J. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland, with a note on *Lecania prasinoidea* in eastern and central Europe / J. Motiejūnaitė, K. Czyżewska // Pol. Bot. J. – 2008. – Vol. 53, № 2. – P. 155–162.

671 Motiejūnaitė, J. Miscellaneous new records of lichens and lichenicolous fungi / J. Motiejūnaitė, P. Grochowski // Herzogia. – 2014. – Vol. 27. – P. 193–198.

672 Motiejūnaitė, J. Ninety-one species of lichens and allied fungi new to Latvia with a list of additional records from Kurzeme / J. Motiejūnaitė [et al.]. // Herzogia. – 2016. – Vol. 29. – P. 143–163.

673 Muchnik, E. New and noteworthy records of Verrucariaceae (lichenised Ascomycota) from central European Russia / E. Muchnik, O. Breuss // Herzogia. – 2015. – Vol. 28, № 2. – P. 746–752.

674 Muchnik, E.E. The lichen biota of protected territories in Ryazan region (Central Russia) / E. Muchnik, L.A. Konoreva // Lichen protection – Protected lichen species. – Gorzów Wielkopolski, 2012. – P. 213–220.

675 Muchnik, E.E. New and noteworthy records of lichens and allied fungi from central European Russia / E. Muchnik, L.A. Konoreva // Herzogia. – 2017. – Vol. 30, № 2. – P. 509–514.

676 Muchnik, E. New records of *Lecanora percrenata*, with notes on other members of *L. dispersa* group in Ryazan Region (Russia) / E. Muchnik, L. Sliwa // Polish Bot. J. – 2011. – Vol. 56, № 1. – P. 89–93.

677 Muchnik, E. New and noteworthy lichen records from Central European Russia / E. Muchnik, L. Sliwa // Herzogia. – 2013. – Vol. 26, № 1. – P. 117–121.

678 Muchnik, E. Contribution to the knowledge of the genus *Caloplaca* in Central European Russia / E. Muchnik [et al.]. // Polish Bot. J. – 2014. – Vol. 59, № 2. – P. 263–270.

679 Muchnik, E.E. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia / E. Muchnik [et al.]. // Herzogia. – 2019. – Vol. 32, № 1. – P. 111–126.

680 Muñoz, J. Wind as a long-distance dispersal vehicle in the southern hemisphere / J. Muñoz [et al.]. // Science. – 2004. – Vol. 304. – P. 1144–1147.

681 Myllys, L. Phylogeny of bipolar *Cladonia arbuscula* and *Cladonia mitis* (Lecanorales, Euascomycetes) / L. Myllys [et al.]. // Mol. Phylogenet. Evol. – 2003. – Vol. 27. – P. 58–69.

682 Myllys, L. *Bryoria* / L. Myllys [et al.]. // Nordic Lichen Flora, Volume 4: Parmeliaceae. – Göteborg: Zetterqvist tryckeri AB, 2011. – P. 26–37.

683 Naesborg, R.R. Taxonomic revision of the *Lecania cyrtella* group based on molecular and morphological evidence / R.R. Naesborg // Mycologia. – 2008. – Vol. 100, № 3. – P. 397–416.

684 Nascimbene, J. Patterns of beta-diversity along elevational gradients inform epiphyte conservation in alpine forests under a climate change scenario / J. Nascimbene, D. Spitale // Biol. Conserv. – 2017. – Vol. 216. – P. 26–32.

685 Nascimbene, J. Climate warming effects on epiphytes in spruce forests of the Alps / J. Nascimbene [et al.]. // Herzogia. – 2018. – Vol. 31. – P. 374–384.

686 Nash, T.H. III. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 1. / T.H. Nash III [et al.]. – Tempe: Arizona State University, 2002. – 532 p.

687 Nash, T.H. III. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 2. / T.H. Nash III [et al.]. – Tempe: Arizona State University, 2004. – 742 p.

688 Nash, T.H. III. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 3. / T.H. Nash III, C. Gries, F. Bungartz. – Tempe: Arizona State University, 2007. – 567 p.

689 Nash, T.H. Lichen biology. Second edition / T.H. Nash (ed.). – New York: Cambridge University Press, 2008. – 498 p.

690 Nimis, P.L. The Lichens of Italy. A Second Annotated Catalogue / P.L. Nimis. – Trieste: EUT, 2016. – 739 p.

691 Nimis, P.L. Testing the predictivity of ecological indicator values. A comparison of real and virtual relevés of lichen vegetation /

P.L. Nimis, S. Martellos // Plant Ecol. – 2001. – Vol. 157, № 2. – P. 165–172.

692 Nimis, P.L., Martellos S. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 5.0. 2017. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://dryades.units.it/italic>. Date of access: 29.07.2020.

693 Norden, B. Relative importance of coarse and fine woody debris for the diversity of wood-inhabiting fungi in temperate broadleaved forests / B. Norden [et al.]. // Biol. Conserv. – 2004. – Vol. 117. – P. 1–10.

694 Notov, A.A. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Tver Region / A.A. Notov, D.E. Himelbrant, I.S. Stepanchikova // Novosti sistematiki nizshikh rastenii. – 2019. – Vol. 53, № 1. – P. 157–166.

695 Nuñez-Zapata, J. Conundrums in species concepts: the discovery of a new cryptic species segregated from *Parmelina tiliacea* (Parmeliaceae, Ascomycota) / J. Nuñez-Zapata [et al.]. // Lichenologist. – 2011. – Vol. 43. – P. 603–616.

696 Obermayer, W. Hunting for *Cetrelia chicitae* (Lichenized Ascomycetes) in the Eastern European Alps / W. Obermayer, H. Mayrhofer // Phytol. – 2007. – Vol. 47. – P. 231–290.

697 Odor, P. Preferences of dead wood inhabiting bryophyte for decay stage, log size and habitat types in Hungarian beech forests / P. Odor, A.F.M. van Hees // J. Bryol. – 2004. – Vol. 26. – P. 79–95.

698 Ohmura, Y. *Carbonea vitellinaria* new to Japan, with a key to lichenicolous fungi growing on species of *Candelariella* / Y. Ohmura, L. Yakovchenko, M.P. Zhurbenko // Mycosphere. – 2014. – Vol. 5, № 5. – P. 607–611.

699 Olszewska, S. Chemistry and morphology of *Chrysothrix candelaris* in Poland, with notes on the taxonomy of *C. xanthina* / S. Olszewska, A. Zwolicki, M. Kukwa // Mycotaxon. – 2014. – Vol. 128. – P. 165–172.

700 Otálora, M.A.G. Phylogeography and divergence date estimates of a lichen species complex with a disjunct distribution pattern / M.A.G. Otálora [et al.]. // Am. J. Bot. – 2010. – Vol. 97. – P. 216–223.

701 Otálora, M.A.G. A revised generic classification of the jelly lichens, Collemataceae / M.A.G. Otálora, P.M. Jørgensen, M. Wedin // Fungal Divers. – 2014. – Vol. 64. – P. 275–293.

702 Orange, A. British Pyrenocarpous Lichens / A. Orange. – Cardiff: National Museum of Wales, 2008. – 169 p.

703 Orange, A. *Thelidium* A. Massal. (1855) / A. Orange // The lichens of Great Britain and Ireland. – London, 2009. – P. 879–883.

704 Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.

705 Ossowska, E. Evaluation of diagnostic chemical and morphological characters in five *Parmelia* species (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) with special emphasis on the thallus pruinosity / E. Ossowska [et al.]. // Phytotaxa. – 2018. – Vol. 383. – P. 165–180.

706 Osyczka, P. A morphometric evaluation of the *Cladonia chlorophaea* group and allied taxa (Cladoniaceae, Ascomycota) / P. Osyczka // Herzogia. – 2013. – Vol. 26. – P. 49–64.

707 Palice, Z. Genetic variability in tropical and temperate populations of *Trapeliopsis glaucolepidea*: Evidence against long range dispersal in a lichen with disjunct distribution / Z. Palice, C. Printzen // Mycotaxon. – 2004. – Vol. 90. – P. 43–54.

708 Pearson, L.C. Influence of temperature and humidity on distribution of lichens in a Minnesota bog / L.C. Pearson // Ecology. 1969. Vol. 50. № 4. P. 740–746.

709 Perlmutter, G.B. *Melaspilea demissa* (Tuck.) Zahlbr. (lichenized Ascomycota) in eastern North America with a key to North American species of *Melaspilea* s. lat. / G.B. Perlmutter [et al.]. // Lichenologist. – 2015. – Vol. 47, № 3. – P. 167–182.

710 Poelt, J. Classification / J. Poelt // The Lichens. – New York: Academic press, 1973. – P. 599–632.

711 Preikša, Z. Dead wood quality influences species diversity of rare cryptogams in temperate broadleaved forests / Z. Preikša [et al.]. // iForest (early view). – 2015. – e1–e10.

712 Printzen, C. Die Flechtengattung *Biatora* in Europa / C. Printzen // Bibl. Lichenol. – 1995. – Vol. 60. – P. 3–275.

713 Printzen, C., Ekman S., Tønsberg T. 2003. Phylogeography of *Cavernularia hultenii*: evidence of slow genetic drift in a widely disjunct lichen / C. Printzen, S. Ekman, T. Tønsberg // Mol. Ecol. – Vol. 12. – P. 1473–1486.

714 Raitviir, A. Revised synopsis of the Hyaloscyphaceae / A. Raitviir // Scripta Mycologica. – 2004. – Vol. 20. – P. 1–133.

715 Rambaut, A. FigTree v. 1.4.2. 2014. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/> Date of access: 29.07.2020.

716 Ranius, T. Targets for maintenance of dead wood for biodiversity conservation based on extinction thresholds / T. Ranius, L. Fahrig // Scand. J. For. Res. – 2006. – Vol. 21. – P. 201–208.

717 Recent Literature on Lichens. 2019. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://nhm2.uio.no/botanisk/lav/RLL/RLL.HTM> Date of access: 21.07.2019.

718 Rodriguez Flakus, P. *Palicella*, a new genus of lichenized fungi and its phylogenetic position within Lecanoraceae / P. Rodriguez Flakus, C. Printzen // *Lichenologist*. – 2014. – Vol. 46, № 4. – P. 535–552.

719 Rodriguez de Flakus, P., Kukwa M., Etayo J., Lücking R., Meneses R.I., Rivas Plata E., Stanton D., Truong C., Vargas R., Flakus A. Preliminary catalogue of lichens and lichenicolous fungi from Bolivia. Version 1.5 (31 December 2016). 2016. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://bio.botany.pl/lichens-bolivia/en,strona,catalogue,5.html>. Date of access: 21.07.2019.

720 Ronquist, F. MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space / F. Ronquist [et al.]. // *Syst. Biol.* – 2012. – Vol. 61. – P. 539–542.

721 Ryan, B.D. *Lecanora* / B.D. Ryan [et al.]. // *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Vol. 2. – Tempe: Arizona State University, 2004. – P. 176–286.

722 Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randle // *Lichenologist*. – 2009. – Vol. 41, № 1. – P. 25–60.

723 Sales, K. Factors influencing epiphytic moss and lichen distribution within Killarney National Park / K. Sales, L. Kerr, J. Gardner // *Bioscience Horizons*. – 2016. – Vol. 9. – hzw008.

724 Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. 2011. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.evolutionsmuseet.uu.se/databaser/santesson.html> Date of access: 21.07.2019.

725 Schroeter, B. Seasonal variation in the carbon balance of lichens in the maritime Antarctic: long-term measurements of photosynthetic activity in *Usnea aurantiaco-atra* / B. Schroeter // *Antarctic ecosystems: models for wider ecological understanding*. – Christchurch, 2000. – P. 258–262.

726 Schumm, F. *Flechten Madeiras, der Kanaren und Azoren* – F. Schumm. – Süssen: Beck OHG, 2008. – 298 p.

727 Schwarze, K. The complete costs of genome sequencing: a microcosting study in cancer and rare diseases from a single center in the United Kingdom / K. Schwarze [et al.]. // *Genet. Med.* – 2020. – Vol. 22. – P. 85–94.

728 Sheard, J.V. *Rinodina* / J.V. Sheard // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 2. – Tempe: Arizona State University, 2004. – P. 467–502.

729 Siitonen, J. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example / J. Siitonen // Ecol. Bull. – 2001. – Vol. 49. – P. 11–41.

730 Skye, E. Lichens and air pollution. A study of cryptogamic epiphytes and environment in the Stockholm region / E. Skye // Acta Phytogeogr. Suecica. – 1968. – Vol. 52. – P. 1–123.

731 Smith, C.W. The lichens of Great Britain and Ireland / C.W. Smith [et al.]. – London: The British Lichen Society, 2009. – 1046 p.

732 Sonina, A.V. Adaptations of epilithic lichens to the microclimate conditions of the White Sea coast / A.V. Sonina [et al.]. // Czech PolarRep. – 2017. – Vol. 7, № 2. – P. 133–143.

733 Sørensen, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons / T. Sørensen // Biologiske Skrifter. – 1948. – Vol. 5, № 6. – P. 1–34.

734 Šoun, J. Taxonomy and phylogeny of the *Caloplaca cerina* group in Europe / J. Šoun [et al.]. // Lichenologist. – 2011. – Vol. 43, № 2. – P. 113–135.

735 Spribille, T. Molecular systematics of the wood-inhabiting, lichen-forming genus *Xylographa* (Baeomycetales, Ostropomycetidae) with eight new species / T. Spribille [et al.]. // Acta Univ. Ups. Symb. Bot. Ups. – 2014. – Vol. 37. – P. 1–87.

736 Spribille, T. Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens / T. Spribille [et al.]. // Science. – 2016. – Vol. 353. – P. 488–492.

737 Spribille, T. 3D biofilms: in search of the polysaccharides holding together lichen symbioses / T. Spribille [et al.]. // FEMS Microbiology Letters. – 2020. – Vol. 367, № 5. – fnaa023.

738 Stamatakis, A., Hoover P., Rougemont J. A rapid bootstrap algorithm for the RAxML Web servers / A. Stamatakis, P. Hoover, J. Rougemont // Syst. Biol. – 2008. – Vol. 57. – P. 758–771.

739 Suija, A. Molecular and morphological data suggest that the cladoniicolous *Pezizella ucrainica* belongs to *Hyphodiscus* (Hyaloscyphaceae, Helotiales) / A. Suija, A. Tsurykau, E. Zimmermann, P. Diederich // Graphis Scripta. – 2018. – Vol. 30, № 6. – P. 121–129.

740 Suza, J. Przyczynek do znajomości flory porostów Polski / J. Suza // Acta Soc. Bot. Pol. – 1928. – Vol. 5. – P. 213–219.

741 Szczepańska, K. The lichen-forming fungi of the *Xanthoparmelia pulla* group (Parmeliaceae, Ascomycota) in Poland / K. Szczepańska, M. Kossowska // Acta Soc. Bot. Pol. – 2014. – Vol. 83, № 1. – P. 59–65.

742 Szymczyk, R. The lichen family Parmeliaceae in Poland. IV. The genus *Punctelia* / R. Szymczyk [et al.]. // Herzogia. – 2015. – Vol. 28. – P. 556–566.

743 Tedersoo, L. Strong host preference of ectomycorrhizal fungi in a Tasmanian wet sclerophyll forest as revealed by DNA barcoding and taxon-specific primers / L. Tedersoo [et al.]. // New Phytologist. – 2008. – Vol. 180. – P. 479–490.

744 Tessorff, von F. Vegetationsskizze vom Oberlaufe der Schtschara (Gouv. Minsk und Grodno) / F. von Tessorff // Bericht der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik Für die Jahre 1920 und 1921. – Berlin-Dahlem: Im Selbstverlag der Vereinigung, 1922. – P. 25–103.

745 The Plant List. A working list of all plant species. 2020. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.theplantlist.org/> Date of access: 17.11.2020.

746 Thell, A. Nordic lichens flora. Vol. 4. Parmeliaceae / A. Thell, R. Moberg. – Göteborg: Zetterqvist tryckeri, 2011. – 184 p.

747 Thell, A. Notes on the systematics, chemistry and distribution of European *Parmelia* and *Punctelia* species (lichenized ascomycetes) / A. Thell [et al.] // Sauteria. – 2008. – Vol. 15. – P. 545–559.

748 Thell, A. *Parmelia ernstiae*, *P. serrana* and *P. submontana*, three species increasing in the Nordic countries / A. Thell [et al.]. // Graphis Scripta. – 2017. – Vol. 29, № 1–2. – P. 24–32.

749 Tibell, L. Caliciales / L. Tibell // Nordic Lichen Flora, Volume 1: Introductory parts. Calicioid lichens and fungi. – Uddevalla: Bohuslän '5, 1999. – P. 20–71.

750 Tønsberg, T. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway / T. Tønsberg // Sommerfeltia. – 1992. – Vol. 14. – P. 1–331.

751 Triebel, D., Cáceres M.E.S. *Stigmidium* / D. Triebel, M.E.S. Cáceres // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 2. – Tempe: Arizona State University, 2004. – P. 703–707.

752 Truong, C., Clerc P. The *Parmelia borreri* group (lichenized Ascomycetes) in Switzerland / C. Truong, P. Clerc // Botanica Helvetica. – 2003. – Vol. 113. – P. 49–61.

753 Tsurykau, A. Epiphytic lichens in differently aged and climatic *Pinus sylvestris* plantations in Belarus / A. Tsurykau // Lichens in Deep Time: Abstracts of the 8th IAL Symposium. – Helsinki, 2016. – P. 127.

754 Tsurykau, A. Contribution to the knowledge of lichen-forming and lichenicolous fungi of Gomel region (Belarus) / A. Tsurykau // Bot. Lith. – 2017a. – Vol. 23, № 2. – P. 123–129.

755 Tsurykau, A. *Licea parasitica* (Myxomycetes) new to Belarus / A. Tsurykau // Bot. Lith. – 2017b. – Vol. 23, № 1. – P. 63–64.

756 Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus. III. With an updated checklist of lichenicolous fungi / A. Tsurykau // Herzogia. – 2017c. – Vol. 30, № 1. – P. 152–165.

757 Tsurykau, A. A provisional checklist of the lichens of Belarus / A. Tsurykau // Opuscula Philolichenum. – 2018. – Vol. 17. – P. 374–479.

758 Tsurykau, A. Three lichen species of *Micarea* (Pilocarpaceae) new to Belarus / A. Tsurykau, P. Czarnota // Acta Mycol. – 2014. – Vol. 49, № 2. – P. 249–253.

759 Tsurykau, A. *Capronia suijsae* (Herpotrichiellaceae, Eurotiomycetes), a new fungus on *Xanthoria parietina* from Belarus, with a key to the lichenicolous species growing on *Xanthoria* s. str. / A. Tsurykau, J. Etayo // Lichenologist. – 2017. – Vol. 49, № 1. – P. 1–12.

760 Tsurykau, A. The lichens of the *Cladonia pyxidata*-chlorophaea complex in Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov // Folia Cryptog. Estonica. – 2015. – Vol. 52. – P. 63–71.

761 Tsurykau, A. Lichens from Gomel region: a provisional checklist / A. Tsurykau, V. Khramchankova // Bot. Lith. – 2011a. – Vol. 17, № 4. – P. 157–163.

762 Tsurykau, A. Lichens of Gomel region study: history of the subject / A. Tsurykau, V. Khramchankova // Fungi and Lichens in the Baltics and Beyond: Abstracts of the XVIII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists and Nordic Lichen Society Meeting. – Vilnius, 2011b. – P. 48–49.

763 Tsurykau, A. Bark acidity and lichens occurrence in Gomel, Belarus / A. Tsurykau, V. Khramchankova // Lichens: from genome to ecosystems in a changing world: Abstracts of the 7th IAL Symposium. – Bangkok, 2012. – P. 63.

764 Tsurykau, A. Lichens in Scots Pine forests in Belarus: preliminary data / A. Tsurykau, V. Khramchankova // In the Footsteps of Eric Acharius: Programme and abstracts of the 20th Biennial Meeting of the Nordic Lichen Society. – Lund, 2013. – P. 19.

765 Tsurykau, A. Distribution of *Hypogymnia physodes* in pine forests: a preliminary data from the south-eastern Belarus / A. Tsurykau, V. Khramchankova // Programme and abstracts of XIX Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists. – Šķēde, 2014. – P. 24.

766 A. Tsurykau *Phaeophyscia endophoenicea* (Lecanoromycetes) – lichen species new to Belarus / A. Tsurykau, A. Ropat // Botanica. – 2018. – Vol. 24, № 1. – P. 98–100.

767 Tsurykau, A. *Pycnora sorophora* (Lecanoraceae) – lichen species new to Belarus / A. Tsurykau, V. Khramchankova, J. Motiejūnaitė // Bot. Lith. – 2012. – Vol. 18, № 1. – P. 80–82.

768 Tsurykau, A. New records of lichenicolous fungi from the Gomel Region of Belarus / A. Tsurykau, A. Suija, V. Khramchankova // Folia Cryptog. Estonica. – 2013. – Vol. 50. – P. 67–71.

769 Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, M. Kukwa // Herzogia. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111–120.

770 Tsurykau, A., The genera *Hypotrachyna*, *Parmotrema* and *Punctelia* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, P. Bely // Herzogia. – 2015. – Vol. 28, № 2. – P. 736–745.

771 Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus. II / A. Tsurykau, A. Suija, B. Heuchert, M. Kukwa // Herzogia. – 2016a. – Vol. 29, № 1. – P. 164–175.

772 Tsurykau, A. The genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, P. Bely // Folia Cryptog. Estonica. – 2016b. – № 53. – P. 43–50.

773 Tsurykau, A. The lichen genus *Xanthoparmelia* (Parmeliaceae) in Belarus / A. Tsurykau / A. Tsurykau, V. Golubkov, P. Bely // Folia Cryptogamica Estonica. – 2018. – Vol. 55. – P. 125–132.

774 Tsurykau, A. The lichen genus *Parmelia* (Parmeliaceae, Ascomycota) in Belarus / A. Tsurykau [et al.]. // Herzogia. – 2019. – Vol. 32, № 2. – P. 375–384.

775 Tsurykau, A. Molecular phylogenetic analyses reveal two new synonyms of *Xanthoria parietina* / A. Tsurykau, P. Bely, U. Arup // Plant Fungal Syst. – 2020. – Vol. 65, № 2. – P. 620–623.

776 Untereiner, W.A. Evolutionary relationships of *Hyphodiscus hymeniophilus* (anamorph *Catenulifera rhodogena*) inferred from β -tubulin and nuclear ribosomal DNA sequences / W.A. Untereiner [et al.]. // Can. J. Bot. – 2006. – Vol. 84. – P. 243–253.

777 Urbanavichene, I.N., Urbanavichus G.P. New records of lichens and allied fungi from the Kostroma Region, Russia /

I.N. Urbanavichene, G.P. Urbanavichus // *Folia Cryptog. Estonica*. – 2019. – Vol. 56. – P. 53–62.

778 Urbanavichus, G.P., Urbanavichene I.N. Four lichen species new for Russia / G.P. Urbanavichus, I.N. Urbanavichene // *Folia Cryptog. Estonica*. – 2020. – Vol. 57. – P. 5–8.

779 Vitikainen, O. *Peltigeraceae* / O. Vitikainen // *Nordic Lichen Flora, Volume 3: Cyanolichens*. – Uddevalla, 2007. – P. 113–131.

780 Voglmayr, H. Two new classes of Ascomycota: *Xylobotryomycetes* and *Candelariomycetes* / H. Voglmayr, J. Fournier, W.M. Jaklitsch // *Persoonia*. – 2019. – Vol. 42. – P. 36–49.

781 Vondrák, J. The taxonomy of the *Caloplaca citrina* group (Teloschistaceae) in the Black Sea region; with contributions to the cryptic species concept in lichenology / J. Vondrák [et al.]. // *Lichenologist*. – 2009. – Vol. 41, № 6. – P. 571–604.

782 Vondrák, J. Additions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians / J. Vondrák [et al.]. // *Chornomors'k. Bot. Z.* – 2010a. – Vol. 6, № 1. – P. 6–34.

783 Vondrák, J. *Caloplaca phlogina*, a lichen with two facies; an example of infraspecific variability resulting in the description of a redundant species / J. Vondrák [et al.]. // *Lichenologist*. – 2010b. – Vol. 42, № 6. – P. 685–692.

784 Wagner, S. Altitudinal changes in temperature responses of net photosynthesis and dark respiration in tropical bryophytes / S. Wagner [et al.]. // *Annals Bot.* – 2012. – Vol. 111. – P. 455–465.

785 Werth, S. Biogeography and phylogeography of lichen fungi and their photobionts / S. Werth // *Biogeography of microscopic organisms: is everything small everywhere?* – Cambridge, 2011. – P. 191–208.

786 Werth, S. Landscape-level gene flow in *Lobaria pulmonaria*, an epiphytic lichen / S. Werth [et al.]. // *Mol. Ecol.* – 2007. – Vol. 16. – P. 2807–2815.

787 Westberg, M. *Candelariella* (Candelariaceae) in western United States and northern Mexico: the polysporous species / M. Westberg // *Bryologist*. – 2007a. – Vol. 110, № 3. – P. 375–390.

788 Westberg, M. *Candelariella* (Candelariaceae) in western United States and northern Mexico: the 8-spored, lecanorine species / M. Westberg // *Bryologist*. – 2007b. – Vol. 110, № 3. – P. 391–419.

789 Westberg, M. *Candelaria concolor* – a rare lichen in the Nordic countries / M. Westberg, U. Arup // *Graphis Scripta*. – 2010. – Vol. 22. – P. 38–42.

790 Westberg, M. Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (Ascomycota, Candelariales) new to Switzerland / M. Westberg, P. Clerc // MycoKeys. – 2012. – Vol. 3. – P. 1–12.

791 Westberg, M. Two new species of *Candelariella* and a key to the Candelariales (lichenized Ascomycetes) in North America / M. Westberg, C.A. Morse, M. Wedin // Bryologist. – 2011. – Vol. 114, № 2. – P. 325–334.

792 White, T.M. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA for phylogenetics / T.M. White [et al.]. // PCR protocols: a guide to methods and applications. – New York: Academic press, 1990. – P. 315–321.

793 Wijayawardene, N.N. Outline of Ascomycota: 2018 / N.N. Wijayawardene [et al.]. // Fungal Divers. – 2017. – Vol. 88. – P. 167–263.

794 Wijayawardene, N.N. Outline of Fungi and fungus-like taxa / N.N. Wijayawardene [et al.]. // Mycosphere. – 2020. – Vol. 11, № 1. – P. 1060–1456.

795 Wilk, K., Flakus A. Four species of *Caloplaca* (Teloschistaceae, lichenized Ascomycota) new to Poland / K. Wilk, A. Flakus // Mycotaxon. – 2006. – Vol. 96. – P. 61–71.

796 Wirth, V. Zeigerwerte von Flechten. 3. Aufl. / V. Wirth // Scripta Geobot. – 2001. – Vol. 18. – P. 221–243.

797 Wirth, V. Ökologische Zeigerwerte von Flechten – erweiterte und aktualisierte Fassung / V. Wirth // Herzogia. – 2010. – Vol. 23, № 2. – P. 229–248.

798 Wirth, V. Die Flechten Deutschlands. Vol. 1 and 2. / V. Wirth, M. Hauck, M. Schultze. – Stuttgart: Eugen Ulmer KG, 2013. – 1244 p.

799 Yatsyna, A.P. Lichenobiota of the park «Komarovo» / A.P. Yatsyna // Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution: Proceedings of the III International young scientists conference, dedicated to 100 anniversary from birth of famous Ukrainian lichenologist Maria Makarevych. – Odesa, 2007. – P. 101.

800 Yatsyna, A.P. The first contribution to lichens, lichenicolous and allied fungi from Braslav lakes National park (NW Belarus) / A.P. Yatsyna // Bot. Lith. – 2011. – Vol. 17, № 4. – P. 177–184.

801 Yatsyna, A.P. Lichens from manor parks in Minsk region (Belarus) / A.P. Yatsyna // Bot. Lith. – 2014. – Vol. 20, № 2. – P. 159–168.

802 Yatsyna, A.P. New and noteworthy lichens to Belarus / A.P. Yatsyna, J. Motiejūnaitė // Bot. Lith. – 2015. – Vol. 21, № 1. – P. 57–63.

803 Yatsyna, A.P. A bibliography of Belarusian lichenology / A.P. Yatsyna, E.O. Yurchenko // *Mycena*. – 2007. – Vol. 7. – P. 48–107.

804 Yatsyna, A.P. Lichens of historical manor park in northwest – central Belarus / A.P. Yatsyna, E.O. Yurchenko // *Вестн. Палес. дзярж. ун-та. Сер. прыродазн. навук.* – 2013. – № 2. – С. 3–11.

805 Yildiz, A. Lichens from the Cangal Mountains (Sinop, Turkey) / A. Yildiz, V. John, E. Yurdakulol // *Cryptog. Mycol.* – 2002. – Vol. 23, № 1. – P. 81–88.

806 Yurchenko, E.O. Lichens of Belarus: an illustrated electronic handbook / E.O. Yurchenko. – Minsk: K.E. Dovgailo, 2011. – 1 CD.

807 Yurchenko, E.O. The morphology, biology, and geography of a necrotrophic basidiomycete *Athelia arachnoidea* in Belarus / E.O. Yurchenko, V.V. Golubkov // *Mycological Progress*. – 2003. – Vol. 2, № 4. – P. 275–284.

808 Zahlbruckner, A. Lichenes. Spezieller Teil / A. Zahlbruckner // *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 1. – Leipzig, 1907. – P. 49–240.

809 Zahlbruckner, A. *Catalogus Lichenum Universalis*. Vol. 1–10. / A. Zahlbruckner. – Leipzig: Bornträger, 1921–1940.

810 Zhurbenko, M.P. Lichenicolous fungi and lichens from the Holarctic. Part II / M.P. Zhurbenko // *Opuscula Philolichenum*. – 2009a. – Vol. 7. – P. 121–186.

811 Zhurbenko, M.P. New and interesting lichenicolous hypocrealean fungi from the Northern Hemisphere / M.P. Zhurbenko // *Sydowia*. – 2009b. – Vol. 61, № 1. – P. 177–188.

812 Zhurbenko, M.P., Pino-Bodas R. A revision of lichenicolous fungi growing on *Cladonia*, mainly from the Northern Hemisphere, with a worldwide key to the known species / M.P. Zhurbenko, R. Pino-Bodas // *Opuscula Philolichenum*. – 2017. – Vol. 16. – P. 188–266.

813 Zhurbenko, M.P. New lichenicolous hyphomycetes from Eurasia / M.P. Zhurbenko [et al.]. // *Herzogia*. – 2015. – Vol. 28. – P. 584–598.

814 Zukai, H. Halbflechten / H. Zukai // *Flora (Regensburg)*. – 1891. – Vol. 74. – P. 92–107.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Аннотированный список лишенобиоты Беларуси

Перечень таксонов приводится в алфавитном порядке. Нелихенизированные сапротрофные грибы, традиционно приводимые в списках вместе с лишайниками, отмечены знаком +; лишенофильные грибы – #; факультативно лишенофильные грибы – (#); виды, впервые указанные для Беларуси – !; виды, описанные как новые для науки – !!.

После латинского названия вида приведен список его синонимов, перечень административных областей Беларуси, в которых он был отмечен, ссылки на соответствующие публикации (автор, год), перечень субстратов, на которых вид был найден, а также географический элемент и географический ареал. Для видов с мультирегиональным ареалом приведено распределение по планетарным фитохориям (Гол. – Голарктическая, Пан. – Пантропическая, Океан. – Океаническая, Австр.-Суб. – Австралийско-Субантарктическая) (Feuerer, Hawksworth, 2007). Для лишайников указаны также класс и группа жизненных форм.

Названия административных областей сокращены следующим образом: **BR** = Брестская, **GO** = Гомельская, **GR** = Гродненская, **MI** = Минская, **MO** = Могилевская, **VI** = Витебская.

Субстраты произрастания сокращены следующим образом: **cal** = кирпич, бетон и другие кальцийсодержащие каменистые субстраты, **cor** = кора деревьев, **fol** = листья (хвоя), **lig** = древесина, **res** = живица, **roo** = поверхность корней (выворотни), **sil** = гранит и другие силикатные каменистые субстраты, **met** = металл, **mus** = мхи, **ter** = почва (включая разлагающийся растительный опад).

Виды форофитов сокращены следующим образом: **Abi** = *Abies alba*, **Acd** = *Acer pseudoplatanus*, **Acn** = *Acer negundo*, **Acp** = *Acer platanoides*, **Acr** = *Acer rubrum*, **Acs** = *Acer saccharinum*, **Act** = *Acer tataricum*, **Ahi** = *Aesculus hippocastanum*, **Aln** = *Alnus* spp., **Bet** = *Betula* spp., **Car** = *Carpinus betulus*, **Cav** = *Calluna vulgaris*, **Coa** = *Corylus avellana*, **Euo** = *Euonymus europaeus*, **Fra** = *Frangula alnus*, **Fre** = *Fraxinus excelsior*, **Frp** = *Fraxinus pennsylvanica*, **Jug** = *Juglans regia*, **Jun** = *Juniperus communis*, **Lar** = *Larix decidua*, **Lon** = *Lonicera* sp., **Mal** = *Malus domestica*, **Mas** = *Malus sylvestris*, **Pce** = *Prunus cerasus*,

Pdi = *Prunus divaricata*, **Pdo** = *Prunus domestica*, **Pic** = *Picea* spp., **Pin** = *Pinus sylvestris*, **Pis** = *Pinus strobus*, **Pma** = *Prunus maackii*, **Poa** = *Populus alba*, **Pob** = *Populus balsamifera*, **Poc** = *Populus canadensis*, **Pon** = *Populus nigra*, **Pot** = *Populus tremula*, **Ppa** = *Prunus padus*, **Pse** = *Pseudotsuga menziesii*, **Pyr** = *Pyrus communis*, **Qup** = *Quercus petraea*, **Qur** = *Quercus robur*, **Rib** = *Ribes* spp., **Rob** = *Robinia pseudoacacia*, **Sal** = *Salix* spp., **Sam** = *Samolus* spp., **Sor** = *Sorbus aucuparia*, **Thu** = *Thuja occidentalis*, **Til** = *Tilia cordata*, **Ulm** = *Ulmus* spp., **Vac** = *Vaccinium myrtillus*.

1 **#Abrothallus caerulescens** Kotte – MI (Голубков, 2011a), VI (Голубков, 2011a): на *Xanthoparmelia conspersa*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный.

2 **!#Abrothallus cladoniae** R. Sant. & D. Hawksw. – GO (Tsurykau et al., 2016a): на *Cladonia rangiferina*. Еврамериканский, мультизональный.

3 **!#Abrothallus microspermus** Tul. – GO (Tsurykau, 2017c): на *Flavoparmelia caperata*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный.

4 **#Abrothallus parmotremitis** Diederich – GO (Яцына, 2012в): на *Parmotrema stuppeum*. Еврамериканский, неморальный.

5 **#Abrothallus peyritschii** (Stein) Kotte [= *A. parmeliarum* (Smft.) Rehm] – MO (Яцына, 2017в), без указания локалитета (Bachmann, Bachmann, 1920): на *Cetraria pinastri*. Голарктический, бореальный.

6 **!#Abrothallus suecicus** (Kirschst.) Nordin – GO (Tsurykau, 2017c): на *Ramalina pollinaria*. Голарктический, мультизональный.

7 **Absconditella delutula** (Nyl.) Coppins & H. Kiliass – VI (Яцына и др., 2019): ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, пленчатые.

8 **Absconditella lignicola** Vězda & Pišút – BR (Bely, 2012), MI (Яцына, 2012г, 2018a), VI (Яцына, 2013д, 2017д): cor, lig, roo Aln, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, пленчатые.

9 **Acarospora admissa** (Nyl.) Kullh. – BR (Knudsen, Kocourková, 2020), GR (Knudsen, Kocourková, 2020), MI (Knudsen, Kocourková, 2020), MO (Knudsen, Kocourková, 2020), VI (Knudsen, Kocourková, 2020): sil. Голарктический, мультизональный. Накипные, чешуйчатопореолитованные.

10 **Acarospora fuscata** (Schr.) Arnold – BR (Knudsen, Kocourková, 2020), GO (Knudsen, Kocourková, 2020), GR (Knudsen,

Косуркова, 2020), MI (Knudsen, Косуркова, 2020), VI (Knudsen, Косуркова, 2020): sil.

Примечание: учтены только сообщения *A. fuscata*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников семейства Acarosporaceae (Knudsen, Косуркова, 2020). Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *A. fuscata* (Schr.) Th. Fr. var. *rufescens* (Turner) Th. Fr.] цитируют образцы, принадлежащие другим видам рода *Acarospora* (Knudsen, персональное сообщение). Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

11 *Acarospora intermedia* H. Magn. – GR (Knudsen, Косуркова, 2020), MI (Knudsen, Косуркова, 2020), MO (Knudsen, Косуркова, 2020), VI (Knudsen, Косуркова, 2020): cal, sil. Евразийский, мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

12 *Acarospora moenium* (Vain.) Räsänen [= *Aspicilia moenium* (Vain.) G. Thor & Timdal.] – BR (Голубков и др., 2019), GO (Белый, Голубков, 2008; Голубков, 2011б; Tsurukau, Khramchankova, 2011a), GR (Белый, Голубков, 2008), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2013д): cal, sil. Голарктический, мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

13 *Acarospora sibirica* H. Magn. – MO (Knudsen, Косуркова, 2020): cal. Евразийский, мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

14 *Acarospora simplex* (Borrer ex Hook) Jatta – BR (Голубков, 1987), GR (Yurchenko, 2011; Knudsen, Косуркова, 2020), VI (Голубков, 1996, Knudsen, Косуркова, 2020): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, эндосубстратные.

15 #*Acarospora subfuscens* (Nyl.) H. Magn. – GR (Knudsen, Косуркова, 2020): на таломе лишайника (вид не указан). Голарктический, мультизональный.

16 *Acarospora umbilicata* H. Magn. – GR (Knudsen, Косуркова, 2020), MI (Knudsen, Косуркова, 2020), VI (Knudsen, Косуркова, 2020): sil. Европейский, мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

17 *Acarospora veronensis* A. Massal. [= *A. discreta* Ach.] – GO (Голубков, Вынаев, 1981), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Вынаев, 1981), VI (Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Knudsen, Косуркова, 2020): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

18 !(#)*Acremonium antarcticum* (Speg.) D. Hawksw. – GO (Tsurukau et al., 2014): на *Lepraria incana*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

19 !(#)***Acremonium lichenicola*** W. Gams – GO (Tsurykau et al., 2016a): на *Cladonia grayi*, *C. squamosa*, *Hypocenomyce scalaris*. Европейский, мультизональный.

20 ***Acrocordia cavata*** (Ach.) R.C. Harris – BR (Яцына, Мотеноайте, 2016; Яцына, 2017г), MI (Яцына, 2018a): cor Car, Qur. Евразийский, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

21 ***Acrocordia gemmata*** (Ach.) A. Massal. [= *Acrocordia alba* (Schr.) B. de Lesd., *A. sphaeroides* (Wallr.) Arnold, *Arthopyrenia alba* (Schr.) Zahlbr., *A. sphaeroides* (Wallr.) Zahlbr.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Горбач, 1973а; Голубков, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2009а), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2009а, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2011е, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Aln, Car, Fre, Pic, Pon, Pot, Sal, Til, Qur, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

22 ***Agonimia allobata*** (Stizenb.) P. James – BR (Яцына, 2015а), MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а): cor Aln, Fre. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

23 ***Agonimia globulifera*** M. Brand & Diederich – VI (Яцына и др., 2019): mus. Европейский, мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

24 ***Alyxoria culmigena*** (Lib.) Ertz [= *Opegrapha herbarum* Mont.] – GO (Цуриков, 2012): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

25 ***Alyxoria varia*** (Pers.) Ertz & Tehler [= *Opegrapha atra* Pers., *O. diaphora* (Ach.) Ach., *O. diaphora* Ach. var. *spiricata* Ach., *O. diaphora* var. *tridens* (Ach.) H. Olivier, *O. lichenoides* Pers., *O. pulicaris* (Hoffm.) Schrad., *O. pulicaris* f. *minuta*, *O. varia* Pers., *O. varia* var. *diaphora* Ach., *O. varia* var. *pulicaris* Hoffm., *O. varia* f. *pulicaris* (Hoffm.) Nyl.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2017а, б), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009а; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Есис, 1997б; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2012д, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Яцына, 2010з,

2017д, 2019б), без указания локалитета (Томин, 1939; Горбач, 1956, 1957, 1962, 1973а; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Jun, Pot, Sor, Qup, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

26 *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. [= *Buellia myriocarpa* (DC.) De Not., *B. punctata* (Hoffm.) A. Massal., *B. punctiformis* (Hoffm.) A. Massal., *B. punctiformis* f. *ochroleuca* Kreyer, *B. stigmatia* Körb.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Савич, 1910; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2000, 2001; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Есис, 1997б; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009г, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Кравчук, 2001; Яцына, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cal, cor, lig, sil Abi, Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Lar, Pse, Pic, Pin, Pon, Pot, Pra, Pyr, Qup, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мултизональный. Накипные, трещиноватые.

27 *Anaptychia ciliaris* Körb. [= *A. ciliaris* var. *vulgaris* Körb., *A. ciliaris* f. *verrucosa* (Ach.) Boistel, *Lichen ciliaris* L., *Parmelia ciliaris* Fr.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Лапицкая и др., 1979; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2000; Цуриков, 2005; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011е; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына

и др., 2019), МО (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor Asp, Asp, Aln, Bet, Car, Cav, Euo, Fre, Lar, Pic, Pin, Poa, Ros, Ron, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Кустистые, распростертые.

28 *Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M.E. Barr – BR (Яцына, 2016б); MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а), МО (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б): cor Asp, Aln, Car, Fre. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

29 *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale [= *Parmelia centrifuga* (L.) Ach.] – VI (Горбач, 1965в): sil. Голарктический, гипоарктомонтанный. Листоватые, узколопастные.

Примечание: данные о распространении и субстратной приуроченности вида приведены согласно данных образца гербария GSU.

30 *Arthonia arthonioides* (Ach.) A.L. Sm. – BR (Яцына, Мотенойте, 2016); MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а, 2017в, 2018а), МО (Яцына, 2017в, 2018б), VI (Яцына, 2017д, е): cor Asp, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, лепрозные.

31 *Arthonia atra* (Pers.) A. Schneid. – GO (Горбач, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2010а), GR (Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2012а), МО (Яцына, 2018б), VI (Горбач, Машенкова, 1967), без указания локалитета (Томин, 1939; Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Aln, Car, Fre, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

32 *!#Arthonia coronata* Etayo – GO (Tsurykau et al., 2016а): на *Cladonia coniocraea*. Еврамериканский, мультизональный.

33 *Arthonia didyma* Körb. – VI (Яцына, 2017е): cor Pot. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

34 *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. – BR (Яцына, 2019а), GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Кобзарь, 2006; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына, 2013г, 2015а, 2017в, 2018а), МО (Яцына, 2012д), VI (Яцына, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor Asp, Car,

Coa, Sor, Til, Pot. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание на произрастание *A. dispersa* на территории ландшафтных заказников «Голубые озера», «Прилепский» и «Стрельский» (Голубков, Вынаев, 1981) является ошибочным, поскольку представленное описание не соответствует концепции этого вида (Голубков, 1992).

35 *Arthonia exilis* (Flörke) Anzi – GR (Макаревич, 1960): cor Pic. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

36 *!Arthonia fuliginosa* (Schaer.) Flot. – GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а): cor Fre. Голарктический, монтанный. Накипные, плотнокорковые.

37 *Arthonia helvola* (Nyl.) Nyl. – BR (Яцына, 2019а): cor Aln. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

38 *Arthonia incarnata* Th. Fr. ex Almq. – без указания локалитета (Томин, 1956): cor Qur. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

39 *Arthonia mediella* Nyl. – MO (Яцына и др., 2019): cor Fre. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

40 *Arthonia patellulata* Nyl. [= *Allarthonia patellulata* (Nyl.) Zahlbr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Макаревич, 1960), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, lig Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

41 *!#Arthonia phaeophysciae* Grube & Matzer – GO (Tsurykau, 2017с): на *Phaeophyscia orbicularis*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный.

42 *Arthonia punctiformis* Ach. [= *A. populina* A. Massal.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987), MI (Горбач, 1955; Голубков, Есис, 1997б, 2017в), MO (Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2011е), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Aln, Bet, Car, Coa, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

43 *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. [= *A. radiata* var. *astroidea* Ach., *A. radiata* f. *swartziana* Ach., *A. radiata* f. *astroidea* Ach.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987, 2011б; Яцына, 2014б, 2017а), GO (Савич, 1910; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Яцына, 2010б, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Яцына, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач,

Машенкова, 1967; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

44 ***Arthonia spadicea*** Leight. [=A. *lurida* Ach. nom. rej.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Макаревич, 1960; Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2016а), MI (Голубков, 1992; Яцына, 2014а, 2015а, 2018а, 2018б; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2013д, 2017д, 2019б), без указания локалитета (Голубков, 1987): cor, lig Aln, Car, Coa, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

45 ***Arthonia vinosa*** Leight. – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2017б); GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2017в): cor Asp, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

46 +***Arthopyrenia analepta*** (Ach.) A. Massal. – GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920): cor Aln, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный.

47 ***Arthopyrenia cerasi*** (Schröd.) A. Massal. [=Pseudosagedia *cerasi* (Schröd.) Oksner] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2005), VI (Яцына, 2011е), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Coa, Pop, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

48 ***Arthopyrenia grisea*** (Schleich. ex Schaer.) Körb. – MI (Томин, 1956), VI (Яцына, 2011е; Гапиенко и др., 2014): cor Bet, Jug, Pot. Евразийский, бореальный. Накипные, эндосубстратные.

49 ***Arthothelium ruanum*** (A. Massal.) Körb. [=Arthonia *ruana* A. Massal., A. *ruanum* nom. illeg.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017б), GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а; Яцына, 2012в), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2012а, б, 2013г, 2015а, 2018а, 2018б; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2017д, 2019б): cor Aln, Bet, Car, Coa, Pot, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

50 ***Arthothelium spectabile*** A. Massal. – MO (Яцына и др., 2019): cor Fre. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

51 **!#*Arthrorhaphis aeruginosa*** R. Sant. & Tønsberg – BR (Яцына, Мотеюнайце, 2016); GO (Tsygucka, 2017c): на *Cladonia merochlorophaea*, *Cladonia* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультizonальный.

52 ***Aspicilia cinerea*** (L.) Körb. [= *Lecanora cinerea* (L.) A. Massal.] – GO (Горбач, 1973a), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1997; Яцына, 2016a, 2017з), MI (Окснер, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992, 1997; Яцына, 2012б; Yatsyna, Yurchenko, 2013), MO (Яцына, 2009a), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992, 1997; Яцына, 2010з): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

53 ***Athallia cerinella*** (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey, *Placodium cerinellum* (Nyl.) Vain.] – BR (Яцына, 2014б, 2017a), GO (Яцына, 2017в), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2010б, 2016a), MI (Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2010д, 2013в, г, 2014a, 2015a, 2018a; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009a; Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, Голубков, 2009a), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, lig Mal, Pot, Til. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

54 ***Athallia cerinelloides*** (Erichsen) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca cerinelloides* (Erichsen) Poelt] – MI (Белый, 2011a): cor Pic. Евразийский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

55 ***Athallia pyracea*** (Ach.) Arup, Frödén & Söchting s. lat. [= *Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) A.E. Wade sensu auct. Belarus, *C. pyracea* (Ach.) Zwackh, *Placodium cerinum* (Ehrh.) Vain. sensu auct. Belarus, *P. cerinum* f. *holocarpa* (Ehrh.) Elenk. sensu auct. Belarus] – BR (Белый, 2011a; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2010a; Белый, 2010a, 2011е; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014a; Яцына, 2010б), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Крайчук, Какарэка, 1995; Чарнышоў, 2003, 2004б; Яцына, 2005, 2012б, 2015a; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011a; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, 2014), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Яцына, 2010з; Белый, 2015a), без указания локалитета (Горбач, 1956; Макаревич, 1960): cal, cor, lig, sil Asp, Aln, Ahi,

Bet, Pic, Poa, Pot, Pyr, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: необходима ревизия гербарного материала данной группы с применением методов молекулярно-генетического анализа; часть образцов могут принадлежать виду *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting.

56 (#) ***Athelia arachnoidea*** (Berk.) Jülich – BR (Yurchenko, Golubkov, 2003), GO (Yurchenko, Golubkov, 2003; Tsurukau, Khranchankova, 2011a), GR (Yurchenko, Golubkov, 2003), MI (Yurchenko, Golubkov, 2003; Yatsyna, 2014), MO (Yurchenko, Golubkov, 2003), VI (Yurchenko, Golubkov, 2003; Yatsyna, 2011): на *Candelariella vitellina*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora argentata*, *Lepra albescens*, *Melanelixia glabrata*, *Melanohalea exasperata*, *Ochrolechia* sp., *Parmelia sulcata*, *Parmelia tiliacea*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. dubia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Physconia distorta*, *Pleurosticta acetabulum*, *Polycaulonia polycarpa*, *Scoliciosporum* sp., *Xanthoria parietina*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

57 ***Bacidia arceutina*** (Ach.) Arnold – BR (Яцына, 2017a, 2019a), MI (Белый, 2011a), VI (Окснер, 1968; Яцына, 2017д, 2019б): cor Pic, Pot, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

58 ***Bacidia bagliettoana*** (A. Massal. & De Not.) Jatta [= *B. muscorum* (Sw.) Arnold f. *viridescens* (A. Massal.) Hepp] – GO (Савич, 1911; Цуриков, Храменкова, 2009б), GR (Белый, Голубков, 2008; Yurchenko, 2011), MI (Яцына, 2010д; Голубков и др., 2013), VI (Белый, Голубков, 2008): mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

59 ***Bacidia biatorina*** (Körb.) Vain. – MI (Кобзарь, 2006; Яцына, 2013г): cor Pic, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

60 ***Bacidia fraxinea*** Lönner. – GO (Tsurukau, 2017a): cor Qur. Европейский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

61 ***Bacidia friesiana*** (Hepp) Körb. – MI (Bachmann, Bachmann, 1920): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

62 ***Bacidia herbarum*** (Stizenb.) Arnold – GO (Голубков, 2011б), MO (Яцына, 2017в), VI (Крейер, 1913): cor, lig, mus Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

63 ***Bacidia igniarum*** (Nyl.) Oksner [= *B. abbrevians* (Nyl.) Th. Fr., *B. bacillifera* (Nyl.) Elenk. var. *abbrevians* Nyl.] – GO (Савич, 1911),

VI (Яцына, 2017е): cor Aln, на *Phellinus tremulae*. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

64 *Bacidia incompta* (Borger ex Hook.) Anzi – без указания локалитета (Окснер, 1968): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: указание на произрастание *Bacidia incompta* в работе (Яцына, 2012а), по-видимому, ошибочно, т.к. данный вид отсутствует в последующих публикациях автора (Яцына, 2013г; Yatsyna, 2014).

65 *Bacidia laurocerasi* (Delise ex Duby) Zahlbr. [= *B. endoleuca* (Nyl.) Kickx.] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а), MI (Горбач, 1965а; Яцына, 2013г; Yatsyna, Yurchenko, 2013), MO (Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Yatsyna, 2011): cor Fre, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

66 *Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb. [= *B. acerina* (Pers.) Arnold, *B. fuscorubella* (Hoffm.) Bausch, *B. fuscorubella* (Hoffm.) Arnold var. *phaea* (Stizenb.) Th. Fr.] – BR (Яцына, 2016б, 2017а, б, 2019а); GO (Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011), MI (Горбач, 1965а; Яцына, 2018а), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2010з, 2019б): cor Asp, Car, Fre, Pic, Pot, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

67 *Bacidia pycnidiata* Czarnota & Coppins – MO (Яцына и др., 2019): mus. Европейский, неморальный. Накипные, гониоцистные.

68 *Bacidia rosella* (Pers.) De Not. – MI (Яцына и др., 2019): cor Fre. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

69 *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. [= *B. luteola* (Schrad.) Mudd.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б, г), GO (Любичкая, 1914; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1987, 1992, 2011б), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010з, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Макаревич, 1960): cor Asp, Aln, Car, Fre, Pot, Qup, Qur, Sal, Til, Thu, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

70 *Bacidia vermifera* (Nyl.) Th. Fr. – GO (Савич, 1909), VI (Yurchenko, 2011): cor Bet, Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

71 *Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda [= *Bacidia arnoldiana* Körb.] – BR (Яцына, 2014б, 2016б), MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а, 2018б), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982; Белый, 2011а; Яцына, 2013д, 2017д, 2019б): cor Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pot, Qur, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, гониоцистные.

72 *Bacidina assulata* (Körb.) S. Ekman [= *Bacidia assulata* (Körb.) Vězda, *B. effusa* (Sm.) Arnold, *B. intermedia* Arnold] – BR (Макаревич, 1960): cor Fre. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

73 *Bacidina chlorotricula* (Nyl.) Vězda & Poelt – MI (Яцына, 2015а), VI (Яцына, 2013д): cor, sil Aln. Голарктический, неморальный. Накипные, гониоцистные.

74 *Bacidina delicata* (Leight.) V. Wirth & Vězda [= *Bacidia delicata* (Leight.) Coppins] – MI (Яцына, 2012г): cor Aln. Голарктический, неморальный. Накипные, гониоцистные.

75 *Bacidina egenula* (Nyl.) Vězda – BR (Яцына, 2017а), GR (Яцына, 2019а), MO (Яцына и др., 2018), VI (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): cor Asp, Aln, Coa, Pic. Голарктический, мультизональный. Накипные, гониоцистные.

76 *Bacidina inundata* (Fr.) Vězda [= *Bacidia inundata* (Fr.) Körb.] – MI (Голубков, Вынаев, 1981; Чернышов, 2004б), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Яцына, 2013д, 2017д): sil. Голарктический, бореальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

77 *Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda [= *Bacidia albescens* (Arnold) Zwakch., *B. phacodes* Körb.] – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016б), MI (Кобзарь, 2006), MO (Белый, 2011а; Яцына, 2017в), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2017д), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor, lig, roo Aln, Pic, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

78 *Bacidina sulphurella* (Samp.) M. Hauck & V. Wirth – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б); VI (Яцына, 2013д): cor, lig Aln, Car, Qur. Европейский, неморальный. Накипные, гониоцистные.

79 *Bactrospora dryina* (Ach.) A. Massal. – BR (Яцына, 2014б, 2017г), GO (Yatsyna, 2011), GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2015а), MO (Yatsyna, 2011, 2017в, 2018б), VI (Yatsyna, 2011): cor Asp, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

80 *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. [= *Baeomyces byssoides* (L.) Schaer. f. *sessilis* Nyl.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2010ж), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б, 2014а; Белый, 2010а), GR (Яцына, 2010б, ж), MI (Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2010д, е, ж, 2017в, 2018а; Белый, 2010в), MO (Яцына, 2009а, 2010ж), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, ж, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2015а), без указания локалитета (Голубков, 1992): sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

81 *Biatora areolata* Kreyer [= *Lecidea areolata* (Kreyer) Zahlbr.] – GO (Голубков, 2011б), MI (Горбач, 1955), VI (Крейер, 1913; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006): cor Aln, Pic, Pot, Qur, Sor. Европейский, не определен. Накипные, трещиновато-ареолированные.

82 *Biatora beckhausii* (Körb.) Tuck. [= *Bacidia beckhausii* Körb., *B. minuscula* Anzi] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Чернышов, 2004б), VI (Голубков, 1992): cor Jun, Pic, Pot. Голарктический, горный. Накипные, плотнокорковые.

83 *Biatora chrysantha* (Zahlbr.) Printzen – BR (Яцына, 2019а): cor Qur. Голарктический, мультizonальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

84 *Biatora efflorescens* (Hedl.) Räsänen – BR (Яцына, 2019а), GO (Tsurukau, 2017с), VI (Яцына, 2017е): cor Pin, Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

85 *Biatora epixanthoides* (Nyl.) Diederich – VI (Яцына, 2017д): cor Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

86 *Biatora globulosa* (Flörke) Fr. [= *Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth, *Biatora sylvana* Körb., *Catillaria globulosa* (Flörke) Th. Fr., *Lecania hyalina* (Fr.) R. Sant., *Lecidea sylvana* (Körb.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, Вынаев, 1981), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Яцына, 2016а), MI (Томин, 1939; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2005; Голубков и др., 2013), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Яцына, 2017е): cor, lig Asp, Bet, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal, Ulm.

Примечание: указание на произрастание *Biatora globulosa* в работе (Голубков, 1992), по-видимому, ошибочно, т.к. данный вид отсутствует в последующих публикациях автора (Голубков, 2011б). Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

87 *Biatora helvola* Körb. ex Hellb. [= *Lecidea helvola* (Körb. ex Hellb.) Th. Fr.] – VI (Яцына, 2017в): cor Aln, Pic. Голарктический, бореальный. Накипные, трещиноватые.

88 ***Biatora ocelliformis*** (Nyl.) Arnold [= *Biatora atroviridis* (Arnold) Hellb., *Lecidea atroviridis* (Ach.) Th. Fr.] – BR (Яцына, Мотейунайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017а, б); GR (Яцына, 2016б); MI (Яцына, 2018а), MO (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015; Яцына, 2017в, 2018б), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2017е): cor Asp, Car, Coa, Pic, Pot. Голарктический, монтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

89 ***Biatora vernalis*** (L.) Fr. [= *Lecidea vernalis* (L.) Fr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2010д), VI (Яцына, 2008): cor Coa, Fre, Pot, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), монтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

90 ***Biatoridium monasteriense*** J. Lahm ex Körb. – MI (Yatsyna, 2014), VI (Яцына, 2017е): cor Fre, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

91 **#*Biatoropsis usnearum*** Räsänen – BR (Голубков, 2011а), GO (Голубков, 2011а), MI (Голубков, 2011а), VI (Голубков, Кобзарь, 2007; Голубков, 2011а): на *Usnea glabrescens*, *U. florida*, *U. subfloridana*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный.

92 ***Bilimbia sabuletorum*** (Schreb.) Arnold [= *Bacidia hypnophila* (Ach.) Zahlbr., *B. sabuletorum* Flörke, *Bilimbia hypnophila* (Ach.) Th. Fr., *Bilimbia hypnophila* f. *ludens* Stizenb., *Mycobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner, *Myxobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner] – BR (Яцына, 2016б); GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2010д, 2012а, 2013в, г; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010а, з): mus, на *Peltigera canina*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

93 ***Blastenia crenularia*** (With.) Arup, Søchting & Frödén [= *Placodium ferrugineum* (Huds.) Nepp sensu Kreyer] – VI (Крейер, 1913): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

94 ***Blastenia ferruginea*** (Huds.) Th. Fr. [= *Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr.] – GO (Голубков, 2007), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2004б), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992): cor Pic, Sor. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание эпифитного вида *Blastenia ferruginea* на камнях (Голубков и др., 2013), по-видимому, является ошибочным и не включено в данный список.

95 ***Blastenia herbidella*** (Hue) Servít [= *Caloplaca herbidella* (Arnold) H. Magn.] – MI (Kondratyuk et al., 2013): cor Til. Палеарктический, мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

96 ***Blennothallia crispa*** (Huds.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Collema crispum* (Huds.) Weber ex F.H. Wigg., *Lichen crispus* L.] – GR (Gilibert, 1781, 1792): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, студенистые.

97 ***Brianaria sylvicola*** (Flot. ex Körb.) S. Ekman & M. Svensson [= *Lecidea sylvicola* Flot., *Micarea sylvicola* (Flot.) Vězda & V. Wirth] – MI (Чарнышоў, 2003), VI (Крейер, 1913): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

98 ***Brianaria tuberculata*** (Sommerf.) S. Ekman & M. Svensson [= *Lecidea tuberculata* Sommerf., *Micarea tuberculata* (Sommerf.) R.A. Anderson] – GO (Савич, 1911): sil. Голарктический, монтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

99 ***Briancoppinsia cytospora*** (Vouaux) Diederich, Ertz, Lawrey & van den Boom – GO (Tsurukau, 2017a): на *Parmelia sulcata*. Голарктический, мультизональный.

100 ***Bryobilimbia hypnorum*** (Lib.) Fryday, Printzen & S. Ekman [= *Biatora atrofusca* Flot. ex Hepp] – GO (Данильчук и др., 1976): cor Fre. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, пленчатые.

101 ***Bryobilimbia sanguineoatra*** (Wulfen) Fryday, Printzen & S. Ekman [= *Lecidea sanguineoatra* (Wulfen) Lönnrot.] – MI (Bachmann, Bachmann, 1920): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Накипные, пленчатые.

Примечание: данный вид приводится для Беларуси на основании сообщения Э. и Ф. Бакманнов (Bachmann, Bachmann, 1920) лишайника *Lecidea sanguineoatra* (Wulf) Lönnrot. Ранее данная номенклатурная комбинация трактовалась как *Mycobilimbia hypnorum* (Lib.) Kalb & Hafellner в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012). Однако Э. и Ф. Бакманны отмечали, что их материал идентичен мюнхенскому экземпляру, определенному Ф. Арнольдом (Arnold, 1882). В настоящее время образец Ф. Арнольда был выбран в качестве неотипа *Lichen sanguineoater* Wulfen (Fryday et al., 2014).

102 ***Bryoria chalybeiformis*** (L.) Brodo & D. Hawksw. – VI (Голубков, 2009a): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Кустистые, повисающие.

103 ***Bryoria furcellata*** (Fr.) Brodo & D. Hawksw. [= *Alectoria nidulifera* Norrl.] – BR (Горбач, 1973a), GO (Кравчук, 2000; Голубков, 2011b), VI (Горбач, 1965b; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Коб-

заль, 2007): cor Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), бореальный. Кустистые, прямостоячие.

104 ***Bryoria fuscescens*** (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. [= *Alectoria cana* (Ach.) Leight., *A. chalybeiformis* (L.) Röhl., *A. crispa* Motyka, *A. haynaldii* Gyeln. sensu Gorbach, *A. setacea* (Ach.) Motyka, *A. setacea* var. *tominii* Bystrek, *Bryopogon chalybeiforme* (L.) Elenk., *B. implexum* (Hoffm.) Elenk. f. *capillaris* Ach., *Bryoria chalybeiformis* (L.) Brodo & D. Hawksw., *B. capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw., *B. crispa* (Motyka) Bystrek, *B. setacea* (Ach.) Brodo & D. Hawksw., *Lichen chalybeiformis* L.] – BR (Горбач, 1965б, 1973а; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017б, 2018б), ГО (Савич, 1910; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Голубков, 2011б; Яцына, 2017в), GR (Gilibert, 1781, 1792; Голубков, 1987, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2016а; Голубков, 2014а), МІ (Окснер, 1924; Горбач, 1955, 1961, 1965б; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2012б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына, 2013а, 2015а, 2017в; Yatsyna, 2014), МО (Крейер, 1913; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1965б, 1978; Горбач, Машенкова, 1967; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2013а, 2017в, д, е; 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cor Асп, Aln, Bet, Jun, Pic, Pin, Pon, Pot, Qup, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Кустистые, повисающие.

105 ***Bryoria implexa*** (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw. [= *Alectoria implexa* auct., *A. mirabilis* Motyka, *A. motycii* Bystrek nom. inval., *Alectoria motykana* Bystrek, *Bryopogon implexum* (Hoffm.) Elenk., *Bryoria mirabilis* (Motyka) Bystrek, *B. motykana* (Bystrek) Bystrek, *B. osteola* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw., *B. pseudofuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Горбач, 1965б, 1973а; Яцына, 2013а), ГО (Савич, 1910; Гесь, 1960; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, 1992; Яцына, 2006а; Белый, 2011а), МО (Крейер, 1913; Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965б, 1973а; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2009д; Yurchenko, 2011), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, Кобзарь, 2005): cor, ter Bet, Car, Pic, Pin, Qur. Европейский, бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: все сообщения *B. mirabilis* (Motyka) Bystrek и *B. motykana* (Bystrek) Bystrek (как *B. motycii* Bystrek nom. inval.) для Беларуси являются *B. implexa* (Lisická, 2005).

106 *Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – GO (Голубков, 1992; Yurchenko, 2011), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, 1987), VI (Яцына, 2008, 2013а; Yurchenko, 2011): cor Bet, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), бореальный. Кустистые, повисающие.

107 *Buellia badia* (Fr.) A. Massal. [= *Monerolechia badia* (Fr.) Kalb] – GO (Горбач, Осмоловская, 1967), GR (Golubkov, 1993; 2017з), MI (Golubkov, 1993), VI (Golubkov, 1993): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

108 *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd [= *Buellia parasema* De Not., *B. parasema* (Ach.) Th. Fr. var. *disciformis* Th. Fr., *B. parasema* (Ach.) Th. Fr. var. *microcarpa* Schaer., *Hafellia disciformis* (Fr.) Marbach & H. Mayrhofer] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955; Яцына, 2012а, 2013г), MO (Яцына, 2009а, 2017в), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009д), без указания локалитета (Горбач, 1957; Белый, 2013а): cor Asp, Aln, Bet, Pic, Pin, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

109 *Buellia geophila* (Flörke ex Sommerf.) Lynge [= *B. lauri-cassiae* (Fée) Müll. Arg. sensu auct. Belarus, *B. parasema* (Ach.) Th. Fr. var. *triphragmia* (Nyl.) Th. Fr.] – MI (Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981), без указания локалитета (Bachmann, Bachmann, 1920; Томин, 1956): cor Aln, Fre. Голарктический, гипоарктомонтанный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: белорусские указания на находки *Buellia lauri-cassiae* (Fée) Müll. Arg., по всей видимости, относятся к *B. geophila*.

110 *Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – BR (Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Белый, 2011а; Цуриков, 2013а; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2017в), GR (Яцына, 2016а, б, 2017з), MI (Яцына, 2009г, 2012а, 2013г, 2015а, 2017в, 2018а; Белый, 2011а), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Golubkov, 1993; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011; Яцына, 2013а, 2017д, 2019б; Гапиенко и др., 2014): cor, lig Asp, Aln, Car, Fre, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

111 *Buellia schaereri* De Not. – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 2007), MI (Яцына, 2012а, 2013г), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Yatsyna, 2011; Яцына, 2011е): cor, lig Aln,

Bet, Pin, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

112 *Byssoloma subdiscordans* (Nyl.) P. James [= *B. rotuliforme* (Müll. Arg.) R. Sant., *B. tricholomum* (Mont.) Zahlbr.] – МО (Савич, Савич, 1924): fol Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

113 *Caeruleum heppii* (Nägeli ex Körb.) K. Knudsen & L. Arcadia [= *Acarospora heppii* Nägeli ex Körb.] – МІ (Голубков, Вынаев, 1981): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

114 *Calicium abietinum* Pers. [= *C. minutum* Körb.] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Яцына, 2016б), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987, 1992), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2009г; Yatsyna, 2014), VI (Голубков, 1987, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1962; Голубков, Титов, 1990): cor, lig Car, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, эндосубстратные.

Примечание: данный вид ошибочно приводится в работе (Крейер, 1913) в связи с указанным размером спор ($7.8-10.4 \times 5.2-5.8 \mu\text{m}$). По-видимому, процитированный образец принадлежит виду *C. glaucellum* (Tibell, 1999).

115 *Calicium adpersum* Pers. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), GO (Голубков, 1987, 1992), GR (Голубков, 1987), МО (Яцына, 2009а, 2017в), VI (Яцына, 2017ж): cor, lig Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

116 *Calicium glaucellum* Ach. – BR (Голубков, 1987, Yurchenko, 2011; Яцына, 2017а), GO (Tsurykau, Khramchankova, 2011а; Голубков, 2011б), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), МІ (Яцына, 2018а, б), МО (Яцына, 2018б), VI (Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в, 2017д, 2019б): cor, lig Aln, Car, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

117 *Calicium lenticulare* Ach. (*C. subquercinum* Asahina) – BR (Голубков, Титов, 1990), GO (Голубков, 1992): lig Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

118 **!Calicium notarisii** (Tul.) M. Prieto & Wedin [= *Cyphelium notarisii* (Tul.) Blomb. & Forssell] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а; Голубков, 2011б): cor, lig Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

119 **!Calicium parvum** Tibell – GO (Tsurukau, 2017а), MO (Яцына, 2018б): cor Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

120 **Calicium quercinum** Pers. – GR (Яцына, 2013е), без указания локалитета (Томин, 1939): cor, lig Asp. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

121 **Calicium salicinum** Pers. [= *C. sphaerocephalum* (L.) Ach.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992, 2011б), GR (Голубков, 1987, 2014а), MI (Голубков, 1987), MO (Яцына, 2017в, 2018б), VI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Yatsyna, 2011), без указания локалитета (Томин, 1956; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Pic, Pin, Qur, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

122 **Calicium tigillare** (Ach.) Pers. [= *Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach., *C. viridescens* (Lilj.) Vain.] – BR (Яцына, 2016б); GO (Высоцкий и др., 1925; Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2009г), MO (Яцына, 2012д, 2013е, 2018б), VI (Yatsyna, 2011): cor, lig Pic. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

123 **Calicium trabinellum** (Ach.) Ach. – BR (Яцына, 2013а, 2014б, 2016б), GO (Голубков, 1992, 2007, 2011б), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2009г), VI (Голубков, 1987, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в, 2013д, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1962; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Aln, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

124 **Calicium viride** Pers. [= *C. hyperellum* (Ach.) Ach.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2014б), GO (Голубков, 1992, 2007, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Белый, 2011а; Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Яцына, 2005, 2013в, г, 2015а, 2017в; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2011в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2017д), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Aln, Bet, Fre, Lar, Pic, Pin, Qur, Sal, Til.

Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

125 *Calogaya decipiens* (Arnold) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell, *Gasparrinia decipiens* (Arnold) Syd., *Placodium murorum* (Hoffm.) DC., *P. murorum* var. *tegularis* (Ehrh.) Elenk.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2012е, 2014б, 2017а, б; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Голубков, 1992, 2011б; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2012е; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2010б, 2012е, 2016а, 2017з; Yurchenko, 2011; Голубков, Мацкевич, 2018; Яцына и др., 2019), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004в; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2012е, 2013в, г, 2014а, 2015а; Белый, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а, 2012е; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2012е, 2017е, 2019б; Yurchenko, 2011; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Голубков, 1987, 1992): cal, cor, sil Asp, Til. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плакодиоидные.

126 *Calogaya lobulata* (Flörke) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb., *Xanthoria lobulata* (Flörke) B. de Lesd.] – MI (Томин, 1956; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плакодиоидные.

127 *Calogaya pusilla* (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin] – BR (Белый, Голубков, 2009а; Белый, 2011б; Яцына, 2012е, 2014б, 2017а; Яцына и др., 2019), GO (Цуриков, Храмченкова, 2009б; Яцына, 2012в), GR (Golubkov, 1993; Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2010б, 2012е, 2017з; Голубков, Мацкевич, 2018; Яцына и др., 2019), MI (Golubkov, 1993; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2012е, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а, 2012е; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Голубков, 1996; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2012е, 2017е, 2019б; Белый, Голубков, 2009а; Яцына и др., 2019): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плакодиоидные.

128 *Caloplaca albolutescens* (Nyl.) H. Olivier – VI (Яцына, 2013д, 2017в): cal. Палеарктический, мультизональный. Накипные, ареолированные.

129 ***Caloplaca cerina*** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. [= *C. cerina* (Ach.) Th. Fr. var. *ehrhartii* (Schaer.) Th. Fr., *Placodium gilvum* (Hoffm.) Vain., *P. gilvum* f. *cyanoleptra* Th. Fr., *P. gilvum* var. *ehrhartii* (Schaer.) Th. Fr.] – BR (Suza, 1928; Голубков, 1987; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2001; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Кобзарь, 1997; Кравчук, 2001; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, 2010д, 2013г, 2015а, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Яцына, 2008, 2011е, 2013а, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956; Яцына, 2009б): cor, lig Asp, Aln, Bet, Pin, Ros, Ron, Pot, Rug, Qur, Sal, Sor. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

130 ***Caloplaca chlorina*** (Flot.) H. Olivier – VI (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Голарктический, мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

131 ***Caloplaca obscurella*** (J. Lahm) Th. Fr. [= *Blastenia obscurella* J. Lahm] – MI (Bachmann, Bachmann, 1920): cor Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

132 ***Candelaria concolor*** (Dicks.) Arnold – BR (Яцына, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Tsurykau, 2017а; Яцына, 2017в), GR (Яцына, 2017з), MI (Яцына, 2013в, г, 2017в; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына и др., 2018): cor Asp, Fre, Lar, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

Примечание: необходима ревизия гербарного материала рода *Candelaria* для оценки распространенности данного вида в Беларуси, поскольку большая часть образов может принадлежать виду *C. pacifica*; в списке учтены работы, опубликованные после (Яцына, 2013в, г).

133 ***Candelaria pacifica*** M. Westb. & Arup – BR (Яцына, Мотенюнайте, 2016; Яцына, 2017б; Яцына и др., 2019); GO (Tsurykau, Khramchankova, 2011а; Яцына и др., 2019), GR (Яцына, 2016а, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Белый, 2013а; Яцына, 2013в, г, 2014а, 2015а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына и др., 2018), VI (Яцына и др., 2019): cor Asp, Bet, Car,

Fre, Lar, Qur, Rob, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

134 *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. [= *C. cerinella* (Flörke) Elenk.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2016б, 2017а), GO (Савич, 1911; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Белый, 2010а, 2016а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Яцына, 2010б, 2013а, 2016а), MI (Горбач, 1955; Кобзарь, 2006; Yatsyna, 2007; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2017в, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013), MO (Яцына, 2009а, 2013а, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Горбач, 1973а; Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2015а), без указания локалитета (Горбач, 1957): cal, cor, sil, lig Asp, Ahi, Fre, Pon, Pot, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

135 *Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn. – BR (Яцына, 2013д), GR (Яцына, 2013д, 2016а), MI (Яцына, Голубков, 2009; Яцына, 2010е), VI (Яцына, 2013д): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

136 *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau – BR (Яцына, 2014б), GR (Яцына, 2019а), MI (Яцына, Голубков, 2009): cor Aln, Mal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

137 *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. [= *C. vitellina* (Ehrh.) Elenk. var. *genuina* Th. Fr.] – BR (Suza, 1928; Яцына, 2017б), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992, 2011б; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Белый, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1997, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 1997; Краўчук, Какарэка, 1995; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, 2009г, 2010д, 2013в, г, 2015а, 2017в; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а, 2012б; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Яцына, 2008, 2010з, 2019б; Белый, 2015а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962): cal, cor, lig, sil Asp, Bet, Car, Fre, Lar, Pic, Pin, Pot, Pon, Ppa, Pse, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til. Муль-

тирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

138 ***Candelariella xanthostigma*** (Ach.) Lettau [= *C. vitellina* (Ehrh.) Elenk. var. *xanthostigma* (Pers.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б), GO (Савич, 1911; Крейер, 1913; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Кравчук, 2001; Маврищев, Дюкова, 2008а; Яцына, 2009г, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018б; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Кравчук, 2001; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010а, з, 2011е, 2017д, 2019б; Гапиенко и др., 2014), без указания локалитета (Голубков, 1992): cal, cor, lig, sil Асп, Bet, Fre, Pic, Pis, Pon, Pot, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

139 **!!#*Capronia suijsae*** Tsurykau & Etayo – GO (Tsurykau, Etayo, 2017): на *Xanthoria parietina*. Европейский, неморальный.

140 ***Carbonicola anthracophila*** (Nyl.) Bendiksby & Timdal [= *Hypocenomyce anthracophila* (Nyl.) P. James & Gotth. Schneid.] – MO (Яцына, 2012д), GO (Tsurykau, 2017а), VI (Яцына, 2017е): cor, lig Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, чешуйчатые.

141 ***Carbonicola myrmecina*** (Ach.) Bendiksby & Timdal – BR (Яцына, 2017а, б), GR (Яцына, 2016а, 2017з), MI (Яцына, 2018а), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Яцына, 2017д, е, 2019б): cor Bet, Lar, Pic, Pin, Pis. Голарктический, бореальный. Накипные, чешуйчатые.

142 ***Catapyrenium cinereum*** (Pers.) Körb. [= *Dermatocarpon cinereum* (Pers.) Th. Fr., *Endopyrenium cinereum* (Pers.) Oksner, *E. hepaticum* (Ach.) Körb.] – GR (Яцына, 2015б), MI (Голубков, Кобзарь, 2005; Yurchenko, 2011), VI (Яцына, 2010а): cal, ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

143 **!*Catillaria croatica*** Zahlbr. – BR (Яцына, 2018б, 2019а; Голубков и др., 2019), GO (Tsurykau, 2017с), MO (Яцына и др., 2018):

cor Асп, Саг, Соа, Рот. Еврамериканский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

144 ***Catillaria nigroclavata*** (Nyl.) Schuler – ГО (Цуриков, Храмченкова, 2009б), МІ (Белый, 2010в), VI (Yatsyna, 2011), без указания локалитета (Томин, 1939): cor, lig Ріс, Рос. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: данные о субстратной приуроченности вида приведены согласно данным образца гербария GSU.

145 ***Catinaria atropurpurea*** (Schaer.) Vězda & Poelt [= *Biatorina atropurpurea* (Schaer.) A. Massal., *Catillaria atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016), ГО (Савич, 1911; Голубков, 1992; Голубков и др., 2007б; Белый, 2010а, 2011а), МІ (Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Белый, 2011а), VI (Кобзарь, 2006; Яцына, 2011е; Белый, 2015а): cor, lig Соа, Pin, Pot, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

146 ***Cetraria aculeata*** (Schreb.) Fr. [= *Coelocaulon aculeatum* (Schreb.) Link, *C. aculeatum* f. *vagans* Golubkov nom. nud., *Cornicularia aculeata* (Schreb.) Ach., *C. aculeata* var. *alpina* Schaer., *C. aculeata* var. *acanthella* (Ach.) H. Magn., *Cornicularia tenuissima* (L.) Sav.] – BR (Голубков, 1986, 1993; Яцына, 2013а; Яцына и др., 2019), ГО (Яцына, 2013а; Яцына и др., 2019), GR (Błoński, 1889; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1986, 1987, 1993, 2011б, 2014а; Яцына, 2013а; Яцына и др., 2019), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1993; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2010д, 2013а, 2017в; Яцына и др., 2019), МО (Яцына и др., 2019), VI (Голубков, 1986, 1987; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Голубков, 1992, 1998; Яцына, 2009б; Белый, 2015б): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

147 ***Cetraria ericetorum*** Opiz [= *C. crispa* (Ach.) Nyl., *C. ericetorum* Opiz. f. *vagans* (Mereschk.) Rass., *C. islandica* (L.) Ach. f. *crispa* Ach., *C. islandica* f. *subtubulosa* Fr., *C. tenuifolia* Vain., *C. tenuifolia* f. *soralifera* Anders, *Lichen eryngiifolius* (eryngii folio) Gilib.] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а; Яцына и др., 2019), ГО (Горбач, 1973а; Голубков, 1987; Цуриков, 2005; Голубков, 2007; Яцына, 2013а, 2017з; Цуриков и др., 2013), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2009б, 2013а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а; Яцына

и др., 2019), МІ (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2010д, 2013а; Яцына и др., 2019), МО (Крейер, 1913; Яцына, 2009а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Гесь, 1961; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2010д, 2013а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Голубков, 1998): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, прямостоячие.

148 *Cetraria islandica* (L.) Ach. [= *C. islandica* f. *isidioidea* Rass., *C. islandica* f. *maculata* (Vain.) Savicz, *C. islandica* f. *platyna* Ach., *C. islandica* f. *rigida* (Retz.) Savicz, *C. islandica* f. *sorediata* Arnold, *C. islandica* f. *vagans* Savicz] – BR (Голубков, 1987; Голубков и др., 2012; Яцына, 2017а), GO (Паламарчук и др., 1973; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков, 2007, 2011б; Цуриков и др., 2009, 2013; Голубков и др., 2012; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Gilibert, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б; Голубков и др., 2012; Голубков, 2014а), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010д; Yurchenko, 2011; Голубков и др., 2012), МО (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, 1914; Яцына, 2009а; Голубков и др., 2012), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Гесь, 1961; Горбач, Машенкова, 1967; Scherbakova 1982, Голубков, 1991; Голубков, Кобзарь, 1996, 2007; Яцына, 2008, 2010д, 2011е, 2017е, 2019б; Белый, Голубков, 2008; Белый, 2011а; Голубков и др., 2012), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Голубков, 1998; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, прямостоячие.

149 *Cetraria pinastri* (Scop.) Gray [= *C. caperata* Vain., *Tuckermannopsis pinastri* (Scop.) Hale, *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а; Белый, 2016а; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Гетко, 1978; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а; Яцына и др., 2019), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997; Кравчук, 2001; Чарнышоў,

2003; Яцына, 2005, 2009г, 2010д, 2018а; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына и др., 2019), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2013а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в, 1978; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957; Беломесяцева, 2004; Яцына, 2009б): cor, lig, sil Асп, Аln, Bet, Fre, Jun, Pic, Pin, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Голарктический, бореальный. Листоватые, среднешироколопастные.

150 *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. [= *C. sepincola* Ach. f. *rosulata* Th. Fr., *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2011б, 2017а, б; Яцына и др., 2019), ГО (Высоцкий и др., 1925; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2015; Яцына, 2011б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2009б, 2010б, 2011б, 2016а), МI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010д, 2011б, 2015а, 2017в, 2018а; Белый, 2010в, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына и др., 2019), МО (Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2011б, 2018б; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2009б, 2010а, в, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019): cor, lig, sil Асп, Аln, Bet, Jun, Mal, Pce, Pin, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til. Голарктический, бореальный. Листоватые, узколопастные.

151 *Cetrelia cetrarioides* (Delise) W.L. Culb. & C.F. Culb. – BR (Белый и др., 2014), GR (Белый и др., 2014), МI (Белый и др., 2014), МО (Белый и др., 2014), VI (Белый, 2011а; Белый и др., 2014): cor Аln, Bet, Car, Jun, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *C. cetrarioides*, подтвержденные данными ТСХ. Исторические указания *Parmelia perlata* (L.) Ach. nom. invalid., *P. perlata* f. *cetrarioides* (Del.) Elenk. nom. invalid., *P. perlata* f. *sorediata* Schaer. nom. invalid., *P. perlata* f. *sorediifera* Oksner nom. invalid., *P. cetrarioides* Delise должны трактоваться как виды рода *Cetrelia*. Вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с III категорией национального природоохранного значения – уязвимые (VU). Рекомендуются присвоить *C. cetrarioides* наивысшую категорию национального природоохранного значения – находящиеся под угрозой исчезновения (CR).

152 *Cetrelia monachorum* (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – BR (Белый, 2011а; Белый и др., 2014), GO (Белый и др., 2014), GR (Белый и др., 2014), MI (Рандлане, Сааг, 1992; Белый, 2011а; Голубков и др., 2013; Белый и др., 2014), MO (Белый и др., 2014), VI (Белый, 2011а; Белый и др., 2014): cor, lig Asp, Aln, Car, Fre, Pot, Qur, Sal. Мультирегиональный (Гол., Океан.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *C. monachorum*, подтвержденные данными ТСХ. Рекомендуется включить *C. monachorum* в список лишайников-кандидатов для включения в очередное издание Красной книги РБ с присвоением II категории национальной природоохранной значимости – исчезающие (EN).

153 *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – BR (Белый, 2011а; Белый и др., 2014), GO (Белый, 2010а, 2011а; Белый и др., 2014), GR (Белый и др., 2014), MI (Белый, 2010б; Белый и др., 2014), MO (Белый, 2014; Белый и др., 2014), VI (Белый, 2010б; Белый и др., 2014): cor, mus Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pot, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *C. olivetorum*, подтвержденные данными ТСХ. Историческое указание этого вида в работе (Томин, 1937) как *Parmelia rubescens* (Th. Fr.) Vain. является ошибочным. Рекомендуется включить *C. olivetorum* в список лишайников-кандидатов для включения в очередное издание Красной книги Республики Беларусь с присвоением II категории национальной природоохранной значимости – исчезающие (EN).

154 *Chaenotheca brachypoda* (Ach.) Tibell [= *Coniocybe sulphurea* (Retz.) Nyl.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, в, 2017а, б, г; Белый, 2016а), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016в, 2017з; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016в, 2018а, 2018б; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2011е, 2016в, 2017д, 2019б; Белый, 2013а): cor, lig Asp, Aln, Fre, Pic, Pin, Poa, Poc, Pot, Qur, Sal, Til. Голарктический, бореальный. Накипные, эндосубстратные.

155 *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2017з), MI (Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2010в; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Титов, 1990; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008): cor, lig Bet, Car, Pin, Qur, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

156 *Chaenotheca chlorella* (Ach.) Müll. Arg. [= *C. carthusiae* (Harm.) Lettau] – BR (Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2013е, 2016б, 2017г), GO (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016а, в), MI (Голубков, 1987, 1992; Yatsyna, 2014; Яцына, 2016в, 2017в),

МО (Яцына, 2017ж, 2018б), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1992; Яцына, 2013ж, 2016в, 2017е): cor, lig Asp, Car, Pic, Pin, Qur, Qur, Sal, на *Trichaptum biforme*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

157 ***Chaenotheca chrysocephala*** (Ach.) Th. Fr. [= *Cyphelium chrysocephalum* Ach. f. *filiare* Ach.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2016б, в, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, Титов, 1990; Голубков, 1992, 2011б; Белый, 2010а; Яцына, 2016в), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2016а, б, в, 2017з), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009г, 2015а, 2016в, 2017в, 2018а, 2018б; Белый, 2011а; Голубков и др., 2013), MO (Белый, 2011а; Яцына, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1987, 1991, 1992; Голубков, Титов, 1990; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в, з, 2016в, 2017д; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1962; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor, lig Aln, Bet, Fre, Lar, Pic, Pin, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

158 ***Chaenotheca cinerea*** (Pers.) Tibell – MI (Яцына, 2016в), MO (Яцына и др., 2018): cor Asp, Qur. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

159 ***Chaenotheca ferruginea*** (Turner ex Sm.) Mig. [= *C. melanophaea* (Ach.) Zwackh, *Cyphelium melanophaeum* (Ach.) A. Massal.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992, 2011б; Цуриков, 2005; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2017з; Белый, 2011а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Титов, 1990; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2009г, 2010в, д, 2013а, в, г, 2014а, 2015а, 2017в, е, 2018а, 2018б; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2013а, 2017в, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1991, 1992; Кравчук, 2001; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, 2019б; Белый, 2011а): cor, lig Aln, Bet, Lar, Pic, Pin, Pis, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

160 *Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell [= *Coniocybe furfuracea* (L.) Fr.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, в, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, 1987, 1992, 2011б; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2016в; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, б, в; Белый, 2011а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016в, 2018а, б; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2012д, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010а, в, з, 2016в, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Голубков, 1992): cor, lig, roo, ter Asp, Aln, Bet, Fre, Poa, Pic, Pin, Qur, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, лепрозные.

161 *Chaenotheca gracilenta* (Ach.) J.-E. Mattsson & Middelb. [= *Coniocybe gracilenta* Ach., *Cybebe gracilenta* (Ach.) Tibell] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016в, 2017г; Яцына, Мотеюнайте, 2016), MI (Bachmann, Bachmann, 1920), MO (Яцына, 2018в): cor Asp, Bet, Fre, Qur. Голарктический, монтанный. Накипные, лепрозные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с I категорией национального природоохранного значения – находящиеся на грани исчезновения (CR).

162 *Chaenotheca gracillima* (Vain.) Tibell – MO (Яцына, 2018б): lig. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

163 *Chaenotheca hispidula* (Ach.) Zahlbr. – GO (Tsurykau, 2017а), MO (Яцына, 2013е): cor Aln, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

164 *Chaenotheca laevigata* Nád. – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987), VI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в): cor, lig Asp, Pin, Qur. Голарктический, монтанный. Накипные, эндосубстратные.

165 *Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr. – BR (Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017б), GO (Голубков, Титов, 1990; Голубков, 1992; Яцына, 2016в; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, Титов, 1990; Яцына, 2016а, в, 2017з), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Титов, 1990; Голубков, 1992; Белый, 2011а; Яцына, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016в; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2016в, 2017д), без указания локалитета (Томин, 1939): cor, lig Asp, Fre, Lar, Pic, Pin, Poa, Ros, Qur, Til. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

166 *Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. [= *C. aeruginosa* (Turner) A. L. Sm., *Cyphelium stemoneum* (Ach.) De Not. f. *viride* Fr.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017б; Белый, 2016а; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, 1987, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2010а, 2015; Белый, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006), MI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Титов, 1990; Белый, 2011а; Яцына, 2013г, 2018а, б; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Белый, 2011а; Яцына, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д, 2019б), без указания локалитета (Голубков, 1992): cor, lig Асп, Aln, Bet, Pic, Pin, Qup, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, лепрозные.

167 *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. [= *Cyphelium trichiale* (Ach.) A. Massal., *Cyphelium trichiale* var. *cinereum* Pers.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, в, 2017б; Белый, Кудин, 2016), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1987, 1992; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2010а, 2015; Белый, 2011а; Яцына, 2016в; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2016а, в, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Титов, 1990; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010в, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016в, 2018а, б; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2016в, 2017в, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010а, з, 2011е, 2016в, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а): cor, lig Асп, Aln, Bet, Fre, Lar, Pic, Pin, Poa, Pуг, Qup, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

168 *Chaenotheca xyloxena* Nádv. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2017а), GO (Белый, 2010а; Голубков, 2011б), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Титов, 1990; Яцына, 2010в, 2018а, б), MO (Яцына, 2013а, 2018б), VI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Yatsyna, 2011; Яцына, 2010в, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Голубков, 1992): cor, lig Aln, Car, Pic, Pin, Qup. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, эндосубстратные.

169 *#Chaenothecopsis consociata* (Nádv.) A.F.W. Schmidt – GR (Яцына, 2016а, 2019а), VI (Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д): на *Chaenotheca chrysocephala*. Голарктический, бореальный.

170 +***Chaenothecopsis debilis*** (Sm.) Tibell – MO (Яцына, 2018б): lig Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный.

171 #***Chaenothecopsis epithallina*** Tibell – GO (Голубков, 2011б), GR (Голубков, 1987), VI (Голубков, 1987; Yatsyna, 2011): на *Chaenotheca trichialis*. Голарктический, бореальный.

Примечание: указание этого вида на корнях сосны в работе (Яцына, 2010з), по-видимому, ошибочно.

172 +***Chaenothecopsis nana*** Tibell – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017г); MI (Яцына, 2015а), MO (Яцына, 2017в), VI (Яцына, 2017е): cor Asp, Fre, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

173 +***Chaenothecopsis pusilla*** (Ach.) A.F.W. Schmidt [= *Calicium floerkei* Zahlbr., *C. italicum* (Sacc.) Gola, *C. pusillum* Flörke] – BR (Голубков, 1987), GO (Tsurukau, Czarnota, 2014; Цуриков, Храмченкова, 2015), GR (Яцына, 2013а), MI (Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а, 2015а), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2010в, 2013а, 2017д; Yurchenko, 2011): cor, lig Car, Qur, Pic, Pin, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

174 +***Chaenothecopsis pusiola*** (Ach.) Vain. [= *C. lignicola* (Nádv.) A.F.W. Schmidt] – GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, 1987; Яцына, 2009г, 2018а; Голубков и др., 2013): lig, Pic, Pin, на *Chaenotheca* sp. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

175 +***Chaenothecopsis rubescens*** Vain. – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017б, г): cor, lig, roo Qur. Голарктический, мультизональный.

176 !+***Chaenothecopsis savonica*** (Räsänen) Tibell – GO (Tsurukau, 2017а), MO (Яцына, 2018б), VI (Яцына, 2017е): lig Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

177 +***Chaenothecopsis viridireagens*** (Nádv.) A.F.W. Schmidt – GR (Голубков, 1987), VI (Голубков, 1992): lig Aln. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

178 ***Chrysothrix candelaris*** (L.) J.R. Laundon [= *Chaenotheca trichialis* Hellb. f. *candelaris* Dalla Torre & Sarnth., *Lepraria candelaria* (L.) Fr.] – BR (Голубков, 1987; Golubkov, Kukwa, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017г), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2007, 2011б), GR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2016а, б), MI (Голубков, 1992; Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а, 2017в, 2018а), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2011в, 2017в, 2018б), VI (Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д), без указания локалитета (Томин, 1956; Голубков, 1992): cor Asp, Fre, Pic, Qur, Qur, Sal, Til. Мультире-

гиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

179 *Chrysothrix chlorina* (Ach.) J.R. Laundon [= *Lepraria chlorina* Ach.] – VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, лепрозные.

180 *Circinaria calcarea* (L.) A. Nordin, Savić & Tibell [= *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd.] – GR (Голубков, 2014в; Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981), VI (Yurchenko, 2011): cal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

Примечание: данный вид ошибочно приводится в работе (Горбач 1973а) на основании цитаты публикации (Bachmann, Bachmann, 1920). Э. и Ф. Бакманны в своей работе приводят вид *Lecanora calcarea* var. *contorta*, который по представленному описанию соответствует *Circinaria contorta*.

181 *Circinaria contorta* (Hoffm.) A. Nordin, S. Savić & Tibell [= *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp., *Lecanora calcarea* (L.) Körb. var. *contorta* (Hoffm.) Körb.] – GR (Голубков, 2014в; Яцына, 2016а), VI (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

182 *Circinaria gibbosa* (Hoffm.) A. Nordin, S. Savić & Tibell [= *Aspicilia gibbosa* (Ach.) Körb.] – MI (Yurchenko, 2011): sil. Голарктический, мультизональный. Накипные, ареолированные.

183 *Circinaria sphaerothallina* (J. Steiner) Sohrabi [= *Aspicilia sphaerothallina* (J. Steiner) Szatala] – GR (Yurchenko, 2011): sil. Евразийский, аридный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

184 *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. [= *C. amaurocraea* f. *amaurocraea*, *C. amaurocraea* f. *oxyceras* (Ach.) Vain.] – GO (Горбач, 1973б; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2013а), MI (Горбач, 1973а), VI (Кобзарь, 1985), без указания локалитета (Яцына, 2009б): ter. Голарктический, гипоарктомонтанный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

185 *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. ssp. *arbuscula* [= *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Hale & W.L. Culb., *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., *C. sylvatica* var. *sylvestris* Oeder, *C. sylvatica* var. *sylvestris* f. *pumila* (Ach.) Rabenh., *C. sylvatica* var. *sylvestris* f. *caespitosa* Rabenh., *C. sylvatica* var. *sylvestris* f. *sphagnoides* Flörke, *C. sylvatica* f. *arbuscula* (Wahlbr.) Körb., *C. sylvatica* f. *myriocarpa* Coem., *C. sylvatica* f. *tectorum* Savicz, *C. arbuscula* f. *sphagnoides* (Flörke) H. Olivier,

Lichen rangiferinus L. unranked *sylvaticus* L.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Gilibert, 1781; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, 2018а; Yurchenko, 2011), MO (Крейер, 1913; Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Цеттерман, 1948; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Pic, Pin; ssp. **mitis** (Sandst.) Ruoss [= *Cladonia mitis* (Sandst.) Hale & W.L. Culb., *Cladonia mitis* Sandst.] – BR (Krawiec, 1938; Горбач, 1965в; Голубков, 1987), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 2007, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2009а; Цуриков и др., 2009, 2012а; Белый, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017; Suija et al., 2018), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2009в; Белый, 2011а), VI (Кобзарь, 1983; Голубков, Кобзарь, 2007), без указания локалитета (Томин, 1937; Цеттерман, 1948; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

186 ***Cladonia bacilliformis*** (Nyl.) Sarnth. – BR (Горбач, 1973а; Голубков, 1987), GO (Данильчук и др., 1976; Голубков, 1992, 2011б), GR (Кобзарь, 2006; Голубков, 2014а), MI (Горбач, 1955, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2009в), VI (Цеттерман, 1948; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007), без указания локалитета (Томин, 1937): cor, lig, ter Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

187 ***Cladonia botrytes*** (K.G. Hagen) Willd. [= *C. botrytes* f. *botrytes*] – BR (Suza, 1928; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Любицкая, 1914; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голуб-

ков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чернышов, 2004в; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а, 2015а, 2018а), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Кобзарь, 1983; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Цеттерман, 1948; Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, lig, ter Bet, Pic, Pin, Qur. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

188 *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke – ГО (Белый, 2010а; Яцына, 2013ж), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков и др., 2013; Яцына, 2013а), МО (Белый, 2014), VI (Белый, 2008а; Яцына, 2013ж), без указания локалитета (Окснер, 1968): cor, mus, ter Aln, Pic, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

Примечание: вид включен в Красную книгу РБ с I категорией национального природоохранного значения – находящиеся на грани исчезновения (CR).

189 *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. [= *C. cariosa* f. *cariosa*, *C. cariosa* var. *corticata* Vain., *C. cariosa* var. *cribrosa* (Wallr.) Vain.] – BR (Кравец, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а), ГО (Горбач, 1973б; Голубков, 1992, 2007), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Яцына, 2010б), MI (Окснер, 1925; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2009в, 2010д, 2015а, 2017в; Yurchenko, 2011), МО (Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2013г, 2017в), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Кобзарь, 1983; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Белый, 2013а): lig, ter. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), мультizonальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

190 *Cladonia carneola* (Fr.) Fr. [= *C. carneola* var. *scyphosa* Hepp] – BR (Голубков, 1987), ГО (Горбач, 1973а; Голубков, 1992, 2007; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Яцына, 2010б), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2009в, 2010д, 2017в), МО (Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2013а), VI (Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007), без указания локалитета (Горбач, 1965в; Голубков, 1992): cor, lig, ter Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

191 *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. [= *C. cenotea* f. *crossota* Ach., *C. cenotea* f. *prolifera* Schaer., *C. cenotea* var. *crossota* (Ach.) Nyl.,

C. cenotea var. *exaltata* Nyl., *C. cenotea* var. *viminalis* Flörke] – BR (Suza, 1928; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а; Белый, Кудин, 2016), GO (Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 2007, 2011б; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2017в; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а; Белый, 2011а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004в; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а, 2015а, 2018а, б; Белый, 2010в, 2011а), MO (Савич, Савич, 1924; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Aln, Bet, Car, Pic, Pin, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

192 ***Cladonia cervicornis*** (Ach.) Flot. [= *C. verticillata* Hoffm. var. *cervicornis* (Ach.) Flörke] – BR (Яцына, 2017а); GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Крейер, 1913): ter. Палеарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: указания на произрастание *Cladonia cervicornis* в работах (Яцына, 2008, 2011е, 2013а) рассматриваются как *Cladonia verticillata*.

193 ***Cladonia chlorophaea*** (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – BR (Tsurykau, Golubkov, 2015), GO (Tsurykau, Golubkov, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Tsurykau, Golubkov, 2015), MI (Tsurykau, Golubkov, 2015), MO (Tsurykau, Golubkov, 2015), VI (Tsurykau, Golubkov, 2015): cor, lig, sil, ter Aln, Bet, Lar, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: учтены только сообщения *C. chlorophaea*, подтвержденные данными ТСХ. Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *C. fimbriata* (L.) Fr. var. *prolifera* (Retz.) A. Massal., *C. pyxidata* (L.) Hoffm. ssp. *chlorophaea* (Sommerf.) V. Wirth, *C. pyxidata* (L.) Fr. var. *chlorophaea* Flörke, *C. pyxidata* var. *neglecta* (Flörke) A. Massal., *C. pyxidata* var. *neglecta* f. *lophyra* Ach.] цитируют образцы, принадлежащие различным видам из группы *Cladonia chlorophaea* agg. [Цуриков и др., 2015а, б, в, г, д, е].

194 ***Cladonia coccifera*** (L.) Willd. [= *C. coccifera* var. *coccifera*, *C. coccifera* var. *stematina* (Ach.) Vain. f. *phyllocoma* Flörke, *Lichen cocciferus* L.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Горбач, 1973б; Голубков, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2007а), GR (Gilibert, 1781, 1792; Голубков, 1992, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына,

2013а), МІ (Окснер, 1924; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2009в, 2013а, 2017в), МО (Цеттерман, 1948; Яцына, 2009а, 2017в), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2011е; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): lig, mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

195 ***Cladonia coniocraea*** (Flörke) Spreng. [= *C. coniocraea* f. *phyllostrata* (Flörke) Oksner, *C. coniocraea* f. *pyscnotheriza* (Nyl.) Vain., *C. fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain., *C. fimbriata* var. *apolepta* f. *coniocraea* Flörke, *C. fimbriata* var. *apolepta* f. *ochrochlora* (Flörke) Vain., *C. fimbriata* var. *apolepta* f. *epiphylla* (Flot.) Kreyer, *C. fimbriata* var. *ochrochlora* (Flörke) Vain., *C. ochrochlora* Flörke] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б; Белый, Кудин, 2016), ГО (Савич, 1910; Любичкая, 1914; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Tsurukau et al., 2016а; Белый, 2010а, 2011а; Собченко и др., 2012;), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2016а; Голубков, Мацкевич, 2018), МІ (Окснер, 1924; Цеттерман, 1948; Горбач, 1955, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997, 2006; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004а, 2004б, 2004в; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2009в, 2012а, б, 2013г, 2015а, 2017в, 2018а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Крейер, 1913; Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Горбач, 1965в, 1973а; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Yurchenko, 2011), без указания локалитета (Беломесяцева, 2004): cal, cor, lig, mus, sil, ter Asp, Aln, Bet, Fre, Jun, Pic, Pin, Pot, Qur, Sor, Til, на *Lobaria pulmonaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

196 ***!Cladonia conista*** (Nyl.) Robbins – BR (Tsurukau, Golubkov, 2015), ГО (Tsurukau, Golubkov, 2015), МІ (Tsurukau, Golubkov, 2015): cor, ter Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

197 ***Cladonia cornuta*** (L.) Hoffm. [= *C. cornuta* f. *cornuta*, *C. cornuta* f. *obtrusa* Küllh., *C. cornuta* f. *phyllostoca* (Flörke) Arnold, *Lichen cornutus* L.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый,

2011б; Яцына, 2013а, 2017а, б), ГО (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Горбач, 1973б; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а), GR (Gilibert, 1781, 1792; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б, 2004в; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а, 2018а), МО (Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2013а, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Беломесяцева, 2004; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, sil, ter Bet, Jun, Pic, Pin, Pot. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

198 ***Cladonia crispata*** (Ach.) Flot. [= *C. crispata* var. *cetrariiformis* (Delise) Vain., *C. crispata* var. *crispata*, *C. crispata* var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr., *C. crispata* var. *divulsa* (Delise) Arnold, *C. crispata* var. *elegans* (Delise) Vain., *C. crispata* var. *gracilescens* (Rabenh.) Vain., *C. crispata* var. *infundibulifera* (Schaer.) Vain.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а), ГО (Высоцкий и др., 1925; Горбач, 1973б; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б, 2016а), MI (Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д, Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), МО (Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

199 ***Cladonia cryptochlorophaea*** Asahina – ГО (Tsurukau, Golubkov, 2015), MI (Tsurukau, Golubkov, 2015): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

200 ***Cladonia cyanipes*** (Sommerf.) Nyl. – VI (Голубков, 2002): ter. Голарктический, гипоарктомонтанный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

201 ***Cladonia deformis*** (L.) Hoffm. [= *C. deformis* f. *crenulata* (Ach.) Nyl., *C. deformis* f. *deformis*] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2013а), MI (Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2018а), MO (Крейер, 1913; Яцына, 2004, 2013а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2011е, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

202 ***Cladonia digitata*** (L.) Hoffm. [= *C. digitata* f. *brachytes* (Ach.) Vain., *C. digitata* f. *ceruchoides* Vain., *C. digitata* f. *monstrosa* (Ach.) Vain.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Цуриков и др., 2012б; Яцына, 2013а, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009, 2012б; Белый, 2010а, 2011а), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2010б; Белый, 2011а; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010в, д, 2013а, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Белый, 2010в, 2011а; Yatsyna, 2014), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2012д, 2013а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2013а, 2017д, 2019б; Белый, 2011а): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin, Qug. Мультирегиональный (Гол., Океан.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

203 ***Cladonia fimbriata*** (L.) Fr. [= *C. fimbriata* f. *exillis* (Hoffm.) Zahlbr., *C. fimbriata* f. *fimbriata*, *C. fimbriata* f. *major* (K.G. Hagen) Vain., *C. fimbriata* var. *simplex* (Weiss) Flot., *C. fimbriata* var. *simplex* f. *epistelis* Kreyer, *C. fimbriata* var. *simplex* f. *major* (K.G. Hagen) Vain., *C. fimbriata* var. *simplex* f. *minor* (K.G. Hagen) Vain., *C. major*

(K.G. Hagen) Sandst., *Lichen fimbriatus* L.] – BR (Tessendorff, 1922; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а; Tsurukau, Golubkov, 2015; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Белый, 2010а; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Собченко и др., 2012; Tsurukau, Golubkov, 2015), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004б; Яцына, 2010б, 2013а; Белый, 2011а; Tsurukau, Golubkov, 2015; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б, 2004в; Яцына, 2005, 2009в, 2010д, 2013в, г, 2015а; Белый, 2010в, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Tsurukau, Golubkov, 2015), MO (Крейер, 1913; Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2013а; Белый, 2011а; Tsurukau, Golubkov, 2015), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2017е; Белый, 2011а; Tsurukau, Golubkov, 2015), без указания локалитета (Цеттерман, 1948; Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998): cor, lig, mus, sil, ter Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pin, Pon, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

204 ***Cladonia floerkeana*** (Fr.) Flörke [= *C. floerkeana* (Fr.) Sommerf. f. *epistelis* Oksner, *C. floerkeana* var. *carcata* (Ach.) Nyl., *C. floerkeana* var. *chloroides* (Flörke) Vain., *C. floerkeana* var. *floerkeana*, *C. floerkeana* var. *intermedia* Nepp, *C. macilenta* Hoffm. ssp. *floerkeana* (Fr.) V. Wirth] – BR (Белый, 2011а; Яцына, 2013а; Белый, Кудин, 2016), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, 2005; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2013а), GR (Яцына, 2010б; Голубков, 2014а), MI (Окснер, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Чернышов, 2004б, 2004в; Яцына, 2009в, 2010в, 2018а; Белый, 2011а), MO (Савич, Савич, 1924; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2013а, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor, lig, mus, ter Car, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

205 ***Cladonia foliacea*** (Huds.) Willd. – BR (Голубков, 2002, 2009а), GR (Голубков, 2009а; Яцына, 2015б), MI (Яцына, 2010д), MO

(Яцына, 2015в), VI (Яцына, 2010з): mus, ter. Голарктический, аридный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

206 ***Cladonia furcata*** (Huds.) Schrad. ssp. ***furcata*** [=*C. furcata* var. *furcata* (Hoffm.) Flörke, *C. furcata* var. *pinnata* (Flörke) Vain., *C. furcata* var. *pinnata* f. *foliosa* Del., *C. furcata* var. *racemosa* (Hoffm.) Flörke, *C. furcata* var. *racemosa* f. *corymbosa* (Ach.) Nyl., *C. furcata* var. *racemosa* f. *furcatosubulata* Hoffm.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а, б), ГО (Савич, 1910; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, 2017з), MI (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), МО (Яцына, 2009а, 2013а, 2017в), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1973а): lig, mus, ter Pin; ssp. ***subrangiformis*** (L. Scriba ex Sandst.) Pišút [=*C. furcata* var. *palamaea* (Ach.) Nyl., *C. subrangiformis* Sandst.] – BR (Krawiec, 1938), ГО (Цуриков, Храмченкова, 2007а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920), МО (Крейер, 1913), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

207 ***Cladonia glauca*** Flörke – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а; Белый, Кудин, 2016), ГО (Голубков, 1992; Белый, 2010а, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987), MI (Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Яцына, 2009в), VI (Голубков, 1987, 1992), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor, lig, mus, ter Aln, Bet, Pin. Голарктический, мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

208 ***Cladonia gracilis*** (L.) Willd. [=*C. gracilis* var. *chordalis* (Flörke) Schaer., *C. gracilis* var. *chordalis* f. *leucochlora* Flörke, *C. gracilis* var. *dilacerata* Flörke, *C. gracilis* var. *dilatata* (Hoffm.) Vain., *C. gracilis* var. *elongata* (Jacq.) Flörke, *C. gracilis* var. *elongata* f. *hugueninii* (Del.) Vain., *C. gracilis* var. *elongata* f. *subdilacerata* Vain., *C. gracilis* var. *elongata* f. *phyllophora* Rabenh., *C. gracilis* var. *gracilis*,

C. gracilis f. *anthocephala* Flörke, *C. gracilis* f. *mesothera* Wallr., [*Lichen gracilis* L.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а, 2017а, б), GO (Савич, 1911; Любичская, 1914; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Яцына, 2014б), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Цеттерман, 1948; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), MO (Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

209 ***Cladonia grayi*** G. Merr. ex Sandst. – BR (Tsurykau, Golubkov, 2015), GO (Tsurykau, Golubkov, 2015), GR (Tsurykau, Golubkov, 2015), MI (Tsurykau, Golubkov, 2015), MO (Tsurykau, Golubkov, 2015; Tsurykau, 2017с), VI (Tsurykau, Golubkov, 2015; Tsurykau, 2017с): cor, lig, ter Aln, Bet, Car, Jun, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: учтены только сообщения *C. grayi*, подтвержденные данными ТСХ.

210 ***Cladonia homosekikaica*** Nuno – MI (Tsurykau, Golubkov, 2015): lig. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

211 ***Cladonia incrassata*** Flörke [= *C. incrassata* f. *epiphylla* Fr., *C. incrassata* f. *incrassata*] – BR (Suza, 1928; Белый, 2011а, 2011б; Яцына, 2013а), GO (Голубков, 1992; Белый, 2010а; Цуриков, Храмченкова, 2010а; Yurchenko, 2011), MI (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Голубков, 1992; Яцына, 2009в, 2010в; Белый, 2011а; Голубков и др., 2013), MO (Яцына, 2004, 2013а; Белый, 2011а), VI (Голубков, 1992; Белый, 2011а; Яцына, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor, lig, roo, ter Aln, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

212 ***Cladonia macilenta*** Hoffm. [= *C. macilenta* var. *macilenta*, *C. macilenta* var. *ostreata* Nyl., *C. macilenta* var. *styracella* (Ach.) Vain.] – BR (Błoński, 1888; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2009а, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а, 2014б), GR (Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Голубков, Вынаев, 1981; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010в, д, 2013а, 2015а, 2017в, 2018а; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков, Мацкевич, 2018), MO (Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2013а; Белый, 2011а), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin, Pot, Qur; var. ***bacillaris*** (Genth) Schaer. [= *C. bacillaris* (Ach.) Nyl., *C. bacillaris* var. *bacillaris*, *C. bacillaris* var. *clavata* (Ach.) Vain.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009, 2012б; Белый, 2010а, 2011а), GR (Голубков, 1987, 1992), MI (Цеттерман, 1948; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Яцына, Стефанович, 2005; Белый, 2011а), MO (Савич, Савич, 1924; Цеттерман, 1948; Яцына, 2004), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а), без указания локалитета (Томин, 1937; Кобзарь, 1998): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

213 ***Cladonia macrophylla*** (Schaer.) Stenh. [= *C. macrophylla* f. *mougeotii* (Delise ex Vain.) J.W. Thomson] – MI (Голубков, 1992): ter. Голарктический, гипоарктомонтанный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

214 ***!Cladonia merochlorophaea*** Asahina – BR (Tsurykau, Golubkov, 2015), GO (Tsurykau, Golubkov, 2015; Tsurykau, 2017с), GR (Tsurykau, Golubkov, 2015), MI (Tsurykau, Golubkov, 2015): cor, lig, ter Bet, Jun, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

215 ***!Cladonia monomorpha*** Aptroot, Sipman & van Herk – BR (Tsurykau, Golubkov, 2015), GO (Tsurykau, Golubkov, 2015),

GR (Tsurykau, Golubkov, 2015), MI (Tsurykau, Golubkov, 2015), VI (Tsurykau, Golubkov, 2015): sil, ter. Голарктический, мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

216 *Cladonia norvegica* Tønsberg & Holien – BR (Яцына, 2019а), GO (Яцына, 2012в), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2011в, 2015а; Голубков и др., 2013), MO (Яцына, 2011в, 2017в, 2018б), VI (Белый, 2011а; Яцына, 2017е): cor, lig, mus, ter Bet, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

217 *!Cladonia novochlorophaea* (Sipman) Brodo & Ahti – GO (Tsurykau, Golubkov, 2015): cor, ter Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

218 *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. [= *C. delicata* (Ehrh.) Flörke, *C. delicata* f. *quercina* (Pers.) Vain.] – BR (Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2016б, 2017г; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, 1987, 1992, 2007; Белый, 2010а; Яцына, 2017в), GR (Голубков, 1987, 2014а; Валько, 2008; Яцына, 2010б), MI (Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Белый, 2011а; Голубков и др., 2013; Яцына, 2018а), MO (Савич, 1925), VI (Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2011е, 2018б), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor, lig, ter Bet, Pic, Pin, Qur. Голарктический, неморальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

219 *Cladonia phyllophora* Hoffm. [= *C. degenerans* (Flörke) Spreng., *C. degenerans* var. *cladomorpha* (Ach.) Vain., *C. degenerans* var. *dilacerata* Schaer., *C. degenerans* var. *phyllophora* (Ehrh.) Flörke, *C. degenerans* f. *cladomorpha* (Ach.) Vain., *C. degenerans* f. *dilacerata* Schaer., *C. degenerans* f. *euphorea* (Ach.) Flörke, *C. degenerans* f. *phyllophora* (Ehrh.) Flörke] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Савич, 1911, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), MO (Савич, 1925; Цеттерман, 1948), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2011е): lig, mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

220 ***Cladonia pleurota*** (Flörke) Schaer. [= *C. coccifera* (L.) Willd. var. *pleurota* (Flörke) Schaer., *C. pleurota* f. *phyllocoma* Flörke] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а), GO (Горбач, 1973а; Лапицкая и др., 1979; Голубков, 1992), GR (Яцына, 2010б; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а), MO (Яцына, 2009а), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2008, 2010з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а): cor, lig, ter Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

221 ***Cladonia pocillum*** (Ach.) O.J. Rich. [= *C. pyxidata* (L.) Hoffm. ssp. *pocillum* (Ach.) Å.E. Dahl] – GR (Golubkov, 1993, 2014а; Яцына, 2013е), MI (Golubkov, 1993), VI (Golubkov, 1993): cal, mus, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), аридный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

222 ***Cladonia polydactyla*** (Flörke) Spreng. [= *C. flabelliformis* (Flörke) Vain. f. *ochracea* Aigret, *C. flabelliformis* f. *tubaeformis* Mudd.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2009в), VI (Голубков, 1992): ter. Европейский, субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

223 ***Cladonia portentosa*** (Dufour) Coem. [= *Cladonia portentosa* (Dufour) Follmann, *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm. f. *condensata* (Flörke) Coem., *C. impexa* Harm., *C. impexa* f. *condensata* (Flörke) Coem., *C. impexa* f. *impexa*, *Cladonia impexa* f. *laxiuscula* (Del.) Vain., *C. impexa* f. *portentosa* (Duf.) Harm., *C. laxiuscula* (Del.) Sandst.] – BR (Krawiec, 1938), GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Яцына, 2009в), MO (Цеттерман, 1948; Яцына, 2004), VI (Цеттерман, 1948; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010в) без указания локалитета (Горбач, 1973а; Белый, Вашкевич, 2017): ter. Мультирегиональный (Гол., Океан.), субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

224 ***!Cladonia pyxidata*** (L.) Hoffm. – BR (Tsurykau, Golubkov, 2015), GO (Tsurykau, Golubkov, 2015), GR (Tsurykau, Golubkov, 2015), MI (Tsurykau, Golubkov, 2015), VI (Tsurykau, Golubkov, 2015): sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

Примечание: учтены только сообщения *C. pyxidata*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников группы *Cladonia pyxidata-chrolophaea*. Более ранние литературные источники под этим названием

и его синонимами [= *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. var. *pyxidata*, *Lichen pyxidatus* L.] цитируют образцы, принадлежащие различным видам рода *Cladonia* со сцифовидными подециями (Tsurukau, Golubkov, 2015).

225 ***Cladonia ramulosa*** (With.) J.R. Laundon [= *C. anomaea* (Ach.) Ahti & P. James, *C. pityrea* (Flörke) Fr., *C. pityrea* f. *crassiuscula* (Coem.) Vain.] – BR (Krawiec, 1938; Кобзарь, 2006), GO (Любицкая, 1914; Голубков, 1992; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), MI (Яцына, 2009в, 2010д; Белый, 2011а), MO (Яцына, 2013а), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2010з, 2011е), без указания локалитета (Яцына, 2009б): lig, mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

226 ***Cladonia rangiferina*** (L.) F.H. Wigg. [= *Cladina rangiferina* (L.) Harm., *Cladonia rangiferina* f. *tecticola* Savicz, *Lichen rangiferinus* L.] – BR (Tessendorff, 1922; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2017а, б), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2012б; Голубков, 2011б; Цуриков, Цурикова, 2017; Suija et al., 2018), GR (Gilibert, 1792; Błoński, 1889; Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Чернышов, 2004б, 2004в; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, 2018а; Yurchenko, 2011), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Scherbakova 1982, Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2013а, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Цеттерман, 1948; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б, 2010в, 2011е; Белый, 2013а): cor, lig, mus, ter Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

227 ***Cladonia rangiformis*** Hoffm. – BR (Krawiec, 1938; Горбач, 1973а), GO (Горбач, 1973а), GR (Кобзарь, 2006; Яцына, 2016а), MI (Цеттерман, 1948; Golubkov, 1993), MO (Яцына, 2013а), VI (Горбач, 1973а): mus, ter. Голарктический, мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

228 ***Cladonia rei*** Schaer. (*C. fimbriata* (L.) Fr. var. *cornutoradiata* Coem. f. *subacuminata* Vain., *C. nemoxyna* (Ach.) Nyl., *C. rei* f. *phyllocephala* Arnold] – BR (Кобзарь, 2006), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007, 2011б; Цуриков, 2005; Цуриков, Храм-

ченкова, 2010а; Цуриков и др., 2012б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, 1992, 2014а), MI (Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чернышов, 2004а; Яцына, 2009в; Yurchenko, 2011), MO (Цеттерман, 1948), VI (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а), без указания локалитета (Голубков, 1987; Яцына, 2009б): lig, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

229 *Cladonia scabriuscula* (Delise) Leight. – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 1987), MI (Белый, 2011а): cor, lig, mus Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

230 *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. [=C. *squamosa* var. *denticollis* (Hoffm.) Flörke, C. *squamosa* var. *denticollis* f. *squamosissima* (Flörke) Vain., C. *squamosa* var. *multibrachiata* Flörke f. *phyllocoma* Vain., C. *squamosa* var. *multibrachiata* f. *pityrea* (Arnold) Vain., C. *squamosa* var. *multibrachiata* f. *pseudocrispata* Sandst., C. *squamosa* var. *multibrachiata* f. *turfacea* Rehm, C. *squamosa* var. *muricella* (Del.) Vain., C. *squamosa* var. *phyllocoma* Rabenh., C. *squamosa* var. *squamosa*] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007, 2011а; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Белый, 2010а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д; Белый, 2011а), MO (Яцына, 2004), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2011е, 2013а, 2017е; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor, lig, mus, sil, ter Aln, Bet, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

231 *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda [=Cladonia *alpestris* (L.) Rabenh., C. *stellaris* (Opiz) Brodo, Cladonia *alpestris* (L.) Rabenh.] – BR (Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а), GO (Кобзарь, 2006; Голубков, 2007; Яцына, 2013а), GR (Яцына, 2013а), MI (Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2017в), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Scherbakova 1982, Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2017е, 2019б; Yurchenko, 2011), без указа-

ния локалитета (Цеттерман, 1948; Голубков, 1987; Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б, 2011е; Белый, Вашкевич, 2017): mus, ter. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

232 *Cladonia stygia* (Fr.) Ruoss – MI (Яцына, 2017в), VI (Yatsyna, 2011, 2017в, е): mus, ter. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

233 *Cladonia subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg. [=C. cornutoradiata (Coem.) Zopf, C. cornutoradiata f. capreolata (Flörke) Flot., C. cornutoradiata f. radiata (Schreb.) Coem., C. cornutoradiata f. subacuminata Vain., C. cornutoradiata f. subulata (L.) Vain., C. fimbriata (L.) Fr. var. cornutoradiata Coem. f. olata (Flörke) Flot., C. fimbriata var. cornutoradiata f. radiata (Schreb.) Coem., C. fimbriata var. cornutoradiata f. subulata (L.) Vain., C. subulata (L.) F.H. Wigg. f. furcellata (Hoffm.) J.C. Wei, Lichen subulatus L.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а), GO (Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков, 2007, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков и др., 2009, 2012б; Белый, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Окснер, 1924; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), MO (Крейер, 1913; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017е), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Pic. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, шиловидные.

234 *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. [=C. deformis (L.) Hoffm. f. gonecha Ach., C. gonecha (Ach.) Asahina] – MI (Цеттерман, 1948; Golubkov, 1993), VI (Golubkov, 1993): lig, ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

235 *Cladonia symphy carpia* (Flörke) Fr. – GR (Яцына, 2015б): cal, mus. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), аридный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

236 *Cladonia tenuis* (Flörke) Harm. [=Cladina tenuis (Flörke) Hale & W.L. Culb., Cladonia sylvatica (L.) Hoffm. f. tenuis (Flörke) Coem., C. ciliata Stirt. sensu auct. Belarus, C. ciliata var. tenuis (Flörke) Ahti, C. ciliata f. flavicans (Flörke) Ahti & De Priest] – GO (Цуриков, 2005), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann,

1920; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2009в; Yurchenko, 2011), МО (Яцына, 2004), VI (Scherbakova 1982, Кобзарь, 2006), без указания локалитета (Томин, 1937; Цеттерман, 1948; Горбач, 1965в): ter, lig Pic. Мультирегиональный (Гол., Океан.), субокеанический. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

237 *Cladonia turgida* (Ehrh.) Hoffm. – BR (Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а), GO (Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Яцына, 2013а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1973б; Яцына, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Окснер, 1924; Савич, 1925; Цеттерман, 1948; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009в, 2010д, 2013а), МО (Крейер, 1913; Цеттерман, 1948; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2013а), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1965в; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017е; Белый, 2011а), без указания локалитета (Голубков, 1987; Яцына, 2009б): ter. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

238 *Cladonia uncialis* (L.) F.H. Wigg. ssp. *uncialis* [=Lichen *uncialis* L.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а, б), GO (Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2007; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Яцына, 2013а, 2017в; Morigo, Tsurukau, 2020), GR (Gilibert, 1781, 1792; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010д, 2013а), МО (Цеттерман, 1948; Яцына, 2004, 2009а, 2013а), VI (Цеттерман, 1948; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2013а, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б, 2011е; Белый, 2013а): lig, ter; ssp. *biuncialis* (Hoffm.) M. Choisy – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987, 2014а): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

239 *Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer. [=C. *cervicornis* (Ach.) Flot. ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti, C. *verticillata* var. *evoluta* (Th. Fr.) Stein, C. *verticillata* var. *evoluta* f. *phyllocephala* Flot., C. *verticillata* var. *evoluta* f. *apoticata* Ach., C. *verticillata* var. *verticillata*] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Горбач, 1973б; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009, 2012б; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына,

2009в, 2010д, 2013а; Белый, 2011а), МО (Яцына, 2017в), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е), без указания локалитета (Цеттерман, 1948; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, ter Bet.

Примечание: указания на произрастание *Cladonia cervicornis* в работах (Яцына, 2008, 2011е, 2013а) рассматриваются как *Cladonia verticillata*. Мульти-региональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, сцифовидные.

240 ***Clauzadea monticola*** (Ach. ex Schaer.) Hafellner & Bellem. [= *Biatora monticola* (Schaer.) Hepp, *Lecidea fuscorubens* Nyl., *L. monticola* (Ach.) Schaer.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Крейер, 1913): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

241 ***Cliostomum corrugatum*** (Ach.: Fr.) Fr. [= *Catillaria graniformis* (K.G. Hagen) Vain.] – GO (Яцына, 2012в), GR (Яцына, 2013е), MI (Яцына, 2013в, 2015а, 2017в; Yatsyna, 2014), МО (Яцына и др., 2018), без указания локалитета (Окснер, 1968): cor Asp, Fre, Qur, Til. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

242 ***Cliostomum griffithii*** (Sm.) Coppins [= *Catillaria griffithii* (Sm.) Malme] – VI (Кобзарь, 2006; Яцына, 2012ж), без указания локалитета (Окснер, 1968): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

243 ***Cliostomum leprosum*** (Räsänen) Holien & Tønsberg – GO (Цуриков, Храмченкова, 2013), MI (Golubkov, Kukwa, 2006): cor Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, лепрозные.

244 ***#Clypeococcum hypocenomyces*** D. Hawksw. – BR (Голубков и др., 2019), GO (Tsurykau, Khramchankova, 2011), GR (Голубков, 2011а), VI (Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2017е): на *Carbonicola myrmecina*, *Hypocenomyce scalaris*. Голарктический, бореальный.

245 ***Coenogonium pineti*** (Ach.) Lücking & Lumbsch [= *Dimerella diluta* (Pers.) Trevis., *D. pineti* (Schrad. ex Ach.) Vězda, *Microphlale diluta* (Pers.) Zahlbr.] – BR (Голубков, Гагарина, 2010; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а, 2015; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б), GR (Голубков, Гагарина, 2010; Белый, 2011а; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Гагарина, 2010; Белый, 2011а; Яцына, 2011в, 2012а, б, 2013г, 2014а, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), МО (Белый, 2011а; Яцына, 2011в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Горбач, Осмоловская, 1967; Яцына, 2010з, 2017д, 2019б; Белый, 2011а): cor, lig, mus Aln, Bet, Car, Pic, Pin, Pis, Qur, Sal, Sam, Til, Ulm.

Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

246 *Collema flaccidum* (Ach.) Ach. – GR (Макаревич, 1960; Yurchenko, 2011), MI (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011), VI (Yatsyna, 2011): cor, mus Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, студенистые.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

247 *Collema nigrescens* (Huds.) DC. – BR (Krawiec, 1938): cor Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Листоватые, студенистые.

248 *Collema subflaccidum* Degel. – GR (Голубков, Блудов, 2005; Яцына, 2015б): cal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, студенистые.

249 *#Cornutispora lichenicola* D. Hawksw. & B. Sutton – VI (Motiejūnaitė, Grochowski, 2014): на *Parmotrema perlatum*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

250 *#Corticifraga peltigerae* (Fuckel) D. Hawksw. & R. Sant. – VI (Яцына, 2017е): на *Peltigera didactyla*. Голарктический, мультизональный.

251 *Cresponea chloroconia* (Tuck.) Egea & Torrente [= *Lecanactis deminuens* (Nyl.) Elenk.] – MI (Яцына, 2018а), VI (Крейер, 1913): cor, lig Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Океан.), бореальный. Накипные, плотнокорковые.

252 *!#Cryptodiscus cladoniicola* (D. Hawksw. & R. Sant.) Pino-Bodas, Zhurb. & S. Stenroos [= *Lettauia cladoniicola* D. Hawksw. & R. Sant.] – GO (Tsurykau et al., 2014): на *Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*, *C. furcata*, *C. uncialis*. Голарктический, бореальный.

253 *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann. – GR (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), MI (Голубков, Есис, 1997б), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, умбиликатные.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

254 *Dibaeis baeomyces* (L. f.) Rambold & Hertel [= *Baeomyces roseus* Pers., *Dibaeis rosea* (Pers.) Clem., *Lichen incarnatus* Gilib.] – BR (Krawiec, 1938; Яцына, 2019а), GO (Савич, 1910; Голубков, 1992, 2011б; Голубков и др., 2007б), GR (Gilibert, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 2014а; Яцына, 2010ж), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голуб-

ков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010ж, 2010е, 2018а; Голубков и др., 2013), МО (Downar 1862), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011), без указания локалитета (Томин, 1937; Кобзарь, 1998): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

255 *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman – GO (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), без указания локалитета (Новрузов, 1990): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, плакодидные.

256 *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant. – GO (Golubkov, 1993; Цуриков, 2011; Tsurukau, 2017с), GR (Голубков, 2011б; Яцына, 2013е; Tsurukau, 2017с), MI (Yurchenko, 2011; Tsurukau, 2017с), VI (Golubkov, 1993, 2011б): cal, cor, mus, sil, ter Fre, Qur, на *Cladonia* spp. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

257 *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman [= *Urceolaria scruposa* (L.) Ach. var. *vulgaris* Körb.] – GO (Савич, 1911; Паламарчук и др., 1975; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 1997), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992), VI (Кобзарь, 1983; Голубков, 1996): sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

258 *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot. [= *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr., *B. epipolia* (Ach.) Mong., *B. margaritacea* (Sommerf.) Lynge, *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Körb. f. *ambigua* (Ach.) Th. Fr.] – GR (Голубков, 1987), MI (Yatsyna, Yurchenko, 2013), VI (Крейер, 1913; Yatsyna, 2011): cal, cor Asn, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

259 *Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold – GO (Кобзарь, 2006), VI (Кобзарь, 2006): sil. Голарктический, мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

260 *Enchylium bachmanianum* (Fink) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin – GO (Tsurukau, 2017а): ter. Голарктический, неморальный. Листоватые, студенистые.

261 *Enchylium limosum* (Ach.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Collema limosum* (Ach.) Ach.] – GO (Голубков, 2006), MI (Голубков, 2006; Яцына, 2017в), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Golubkov, 1993;

Яцына, 2010a; Yurchenko, 2011): mus, ter. Голарктический, неморальный. Накипные, пленчатые.

262 ***Enchylium tenax*** (Sw.) Gray [= *C. pulposum* (Bernr.) Ach., *C. pulposum* f. *nudum* Schaer., *C. tenax* (Sw.) Ach., *C. tenax* var. *coronatum* Körb.] – GO (Голубков, 2006), GR (Голубков, 2006; Яцына, 2016a), MI (Голубков, 2006; Яцына, 2010д, 2017в, з), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1996; Яцына, 2010з, 2010a): mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, студенистые.

263 ***Endocarpon pusillum*** Hedw. – VI (Golubkov, 1993), MI (Яцына, 2010д): mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

264 ***#Endophragmiella franconica*** Brackel & Markovsk. – GO (Zhurbenko et al., 2015): на *Cladonia gracilis*, *C. rangiferina*, *C. verticillata*. Европейский, бореальный.

265 ***!#Endophragmiella stordeuriana*** U. Braun, Zhurb., Diederich, Tsuryskau & Heuchert – GO (Zhurbenko et al., 2015): на *Cladonia squamosa*. Евразийский, бореальный.

266 ***!#Epicladonia sandstedei*** (Zopf) D. Hawksw. – GO (Tsuryskau et al., 2014): на *Cladonia grayi*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

267 ***!#Epicladonia simplex*** D. Hawksw. – GO (Tsuryskau et al., 2016a): на *Cladonia botrytes*. Голарктический, бореальный.

268 ***!#Epicladonia stenospora*** (Harm.) D. Hawksw. – GO (Tsuryskau et al., 2014): на *Cladonia* sp. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

269 ***#Erythricium aurantiacum*** (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici [= *Marchandiomyces aurantiacus* (Lasch) Diederich & Etayo] – GO (Tsuryskau et al., 2013), VI (Yatsyna, 2011): на *Physcia adscendens*, *P. stellaris*, *P. tenella*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный.

270 ***Evernia divaricata*** (L.) Ach. [= *Letharia divaricata* (L.) Ach.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011a), GO (Голубков, 1992; Кравчук, 2000), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2010е, 2013ж), MO (Савич, Савич, 1924; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1965в; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1987, 1992; Белый, 2008а; Яцына, 2009б), без указания локалитета (То-

мин, 1937; Горбач, 1962; Голубков, 1992; Кравчук, 2001): сог Асп, Алн, Вет, Ріс, Рін, Сал. Голарктический, бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

271 *Evernia mesomorpha* Nyl. [= *E. thamnodes* (Flot.) Arnold, *E. thamnodes* f. *terricola* Kreyer] – BR (Белый, 2011б; Яцына, 2013а), ГО (Савич, 1911; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Яцына и др., 2019), МІ (Савич, 1925; Горбач, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2009г, 2010в, д, 2013а; Белый, 2011а, 2012б; Яцына и др., 2019), МО (Крейер, 1913; Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2012д, 2013а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1965в; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, Голубков, 2009б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956; Голубков, 1992): сог, ліг, тег Асп, Алн, Вет, Сар, Фре, Ріс, Рін, Рот, Кур, Сал, Сор, Тіл. Голарктический, бореальный. Кустистые, повисающие.

272 *Evernia prunastri* (L.) Ach. [= *E. prunastri* var. *prunastri*, *E. prunastri* var. *sorediifera* Ach., *E. prunastri* f. *epiphylla* Savicz, *E. prunastri* f. *lignicola* Tomin, *E. prunastri* f. *retusa* Ach., *Lichen prunastri* L., *L. tomentosus* Gilib.] – BR (Tessendorff, 1922; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2017а, б; Яцына и др., 2019), ГО (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Горбач, Гетко, 1978; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Цуриков, 2004, 2005, 2010; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2018а; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011е, Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др.,

2019), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2004, 2009а, 2018б; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Горбач и др., 1982; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1973а; Яцына, 2009б): cor, fol, lig, sil Acd, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Jun, Lar, Mal, Pse, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Pra, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria pulmonaria*. Голарктический, неморальный. Листоватые, повисающие.

273 *Felipes leucopellaeus* (Ach.) Frisch & G. Thor [= *Arthonia leucopellaea* (Ach.) Almq.] – BR (Яцына, 2016б); GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), MI (Yatsyna, 2014), MO (Томин, 1956), VI (Яцына, 2010з; Yurchenko, 2011): cor Aln, Fre, Til. Еврамериканский, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

274 *Fellhanera bouteillei* (Desm.) Vězda [= *Biatorina bouteillei* (Desm.) Arnold, *Catillaria bouteillei* (Desm.) Zahlbr.] – BR (Яцына, 2016б); GR (Белый, Голубков, 2012), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2012г, 2017в, 2018б), MO (Савич, Савич, 1924; Белый, 2011а), VI (Белый, 2011а; Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д, 2019б): cor, fol Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

275 *Fellhanera gyrophorica* Sérus., Coppins, Diederich & Scheid. – BR (Golubkov, Kukwa, 2006; Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017а, б, г), GR (Яцына, 2016а, 2016б), MI (Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2017д): cor Asp, Aln, Car, Pot, Qur. Европейский, неморальный. Накипные, гониоцистные.

276 *Fellhanera subtilis* (Vězda) Diederich & Sérus. – BR (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015; Яцына, Мотеюнайте, 2016), GR (Яцына, 2016а), MI (Белый, 2011а; Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), VI (Яцына, 2011е, 2017д; Гапиенко и др., 2014): cor, fol, mus Pic, Vac. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

277 *Fellhaneropsis myrtillicola* (Erichsen) Sérus. & Coppins – BR (Яцына, 2018б): cor Vac. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

278 *Fellhaneropsis vezdae* (Coppins & P. James) Sérus. & Coppins – BR (Яцына и др., 2019): cor Aln. Еврамериканский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

279 ***Flavoparmelia caperata*** (L.) Hale [= *Lichen caperatus* L., *Parmelia caperata* (L.) Ach., *P. cylisphora* (Ach.) Vain.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 2011б; Цуриков, 2004, 2005; Tsurukau, 2017с; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2014б; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2016а, б; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2006а, 2015а, 2017в; Белый, 2010в; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2010а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor, mus Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pic, Pin, Pot, Qup, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

280 ***Flavoplaca citrina*** (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting [= *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.] – BR (Яцына, 2017а), GO (Tsurukau, Khramchankova, 2011а; Яцына, 2017в), GR (Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2016а), MI (Яцына, Голубков, 2009; Яцына, 2012а, 2013в, 2014а, 2015а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1987, 1991, 1992), без указания локалитета (Голубков, 1992): cal. Европейский, мультизональный. Накипные, ареолированные.

281 ***!Flavoplaca flavocitrina*** (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting [= *Caloplaca flavocitrina* (Nyl.) H. Olivier] – GO (Цуриков, Кондратюк, 2011), GR (Яцына, 2016а): cal. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

282 ***!Fuscidea arboricola*** Coppins & Tønsberg – BR (Яцына, 2019а), GO (Tsurukau et al., 2014): cor Aln, Pin. Еврамериканский, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

283 ***!Fuscidea pusilla*** Tønsberg – GO (Tsurukau et al., 2016а): cor Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

284 ***Graphis scripta*** (L.) Ach. [= *G. scripta* f. *recta* Humb., *G. scripta* f. *serpentina* Ach., *G. scripta* var. *limitata* (Ach.) Schaer.,

G. scripta var. *pulverulenta* (Pers.) Ach., *G. scripta* var. *recta* (Humb.) Körb. f. *macrocarpa* Ach., *G. scripta* var. *typographica* (Willd.) Zahlbr., *Lichen scriptus* L.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2012б, 2016а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2004, 2005; Голубков и др., 2007б; Белый, Голубков, 2009а; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б), GR (Gilibert, 1792; Голубков, 1987, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2016а, б, 2017з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2005, 2010д, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а, б; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Кобзарь, 2006; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, Голубков, 2009а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Abi, Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

285 *Gregorella humida* (Kullh.) Lumbsch – MI (Яцына и др., 2019): ter. Евразийский, мультизональный. Накипные, гониоцистные.

286 *Gyalecta derivata* (Nyl.) H. Olivier – GO (Голубков, Гагарина, 2010): cor Pop, Sal. Евразийский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

287 *Gyalecta fagicola* (Hepp) Kremp. [= *Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh] – MI (Яцына, 2012б), MO (Яцына, 2017в), VI (Яцына, 2017е): cor Asp, Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

288 *Gyalecta flotowii* Körb. – BR (Яцына, 2019а): cor Asp. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

289 *Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp – GR (Макаревич, 1960), VI (Яцына, 2017д): cor Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

290 *Gyalecta ulmi* (Sw.) Zahlbr. – VI (Яцына и др., 2019): cor Ulm. Евразийский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

291 *Gyalolechia flavorubescens* (Huds.) Søchting, Frödén & Arup [= *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon] – GR (Яцына,

2013е), VI (Белый, 2015а): cor Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, плотнокорковые.

292 *Gyalolechia flavovirescens* (Wulfen) Söchting, Frödén & Arup [= *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth., *Placodium aurantiacum* (Lightf.) Hepp var. *flavovirescens* (Wulfen) Th. Fr.] – GO (Голубков, 2007; Цуриков, Храмченкова, 2010а), GR (Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Yatsyna, 2014), VI (Крейер, 1913; Гапиенко и др., 2014): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, ареолированные.

293 *Haematomma ochroleucum* (Neck.) J.R. Laundon [= *H. leiphaetum* (Ach.) Sandst.] – VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, лепрозные.

294 *Hazslinszkyia gibberulosa* (Ach.) Körb. [= *Melaspilea gibberulosa* (Ach.) Zwackh] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а), без указания локалитета (Макаревич, 1977б): cor Asp. Евразийский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

295 *Hertelidea botryosa* (Fr.) Printzen & Kantvilas [= *Lecidea botryosa* (Fr.) Nyl.] – GR (Яцына, 2019а), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982; Яцына, 2017е): cor, lig Pic, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

296 !#*Heterocephalacria physciacearum* (Diederich) Millanes & Wedin [= *Syzygospora physciacearum* Diederich] – BR (Голубков и др., 2019), GO (Tsurykau et al., 2016а), MO (Tsurykau et al., 2016а): на *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный.

297 *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis. [= *Anaptychia speciosa* (Wulfen) A. Massal.] – VI (Крейер, 1913; Белый, Голубков, 2009б): cor, mus Asp, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

Примечание: данный вид ошибочно приводится в работе (Голубков, Кобзарь, 1996) согласно данным (Белый, Голубков, 2009б). Включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

298 *Hydropunctaria rheitrophila* (Zschacke) C. Keller, Gueidan & Thüs – (Яцына, 2013д): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, плотнокорковые.

299 !#*Hyphodiscus ucrainicus* (S.Y. Kondr.) Suija, Tsurykau & Diederich [= *Pezizella ucrainica* S.Y. Kondr.] – GO (Tsurykau et al.,

2014; Suija et al., 2018): на *Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*, *C. gracilis*, *C. rangiferina*. Европейский, бореальный.

300 *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) M. Choisy [= *Lecidea ostreata* Hoffm., *L. scalaris* Ach., *Psora ostreata* Hoffm., *P. scalaris* (Ach. ex Lilj.) Hook.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Bely, 2012; Яцына, 2013а, 2014б; Белый, Кудин, 2016), ГО (Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б; Tsurykau, Czarnota, 2014; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б; Белый, 2011а; Голубков, Мацкевич, 2018), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Вынаев, 1981; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Яцына, 2005, 2009г, 2010в, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2004, 2009а, 2012д, 2013а; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е; Белый, 2011а): cor, lig Aln, Bet, Car, Lar, Pic, Pin, Pop, Pot, Qup, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, чешуйчатые.

301 *Hypogymnia farinacea* Zopf [= *H. bitteriana* (Zahlbr.) Räsänen, *Parmelia farinacea* Bitter] – BR (Голубков, 1985, 1987), ГО (Tsurykau, 2017а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), МІ (Голубков и др., 2007а), VI (Голубков, Кобзарь, 2007; Голубков и др., 2007а): cor, lig Aln, Bet, Pin, Qur. Голарктический, бореальный. Листоватые, вздутолопастные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

302 *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. [= *H. physodes* f. *physodes* Ach., *H. physodes* f. *cassidiformis* (Vereit.) Hakul., *H. physodes* f. *epiphylla* (Savicz) Rass., *H. physodes* f. *platyphylla* (Ach.) Rass., *H. physodes* f. *subcrustacea* (Flot.) Rass., *H. physodes* f. *vittatoides* (Mereschk.) Räsänen, *Lichen physodes* L., *Parmelia physodes* (L.) Ach., *P. physodes* f. *arenicola* (B. de Lesd.), *P. physodes* f. *cassidiformis* Vereit., *P. physodes* f. *epiphylla* Savicz, *P. physodes* f. *foraminifera* Vereit., *P. physodes* f. *granulata* Boistel, *P. physodes* f. *labrosa* Ach.,

P. physodes f. *platyphylla* Ach., *P. physodes* f. *stigmatea* Wallr., *P. physodes* f. *typica* Vereit., *P. physodes* var. *labrosa* Ach.] – BR (Tessendorff, 1922; Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Бусько и др., 1995; Сидорович, Горбач, 1998; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), ГО (Савич, 1909, 1911; Крейер, 1913; Любицкая, 1914; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Горбач, Гетко, 1978; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Киселев и др., 1986; Бусько и др., 1995; Кравчук, 2000, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2004, 2005, 2010; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б, 2015, Цуриков и др., 2009, 2012а, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Tsurykau, Khramchankova, 2014; Tsurykau, Czarnota, 2014; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Гетко, 1978; Голубков, 1987, 2014а; Бусько и др., 1995; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2005; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Валько, 2008; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Бойка и др., 1981; Голубков, Вынаев, 1981; Киселев и др., 1983; Шуканов и др., 1986; Голубков, Рыковский, 1988; Бусько и др., 1995; Краўчук, Какарэка, 1995; Вязовская, Голубков, 1997; Кобзарь, 1997, 2006; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013а, в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Патапович, 2012; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гавевский, 2016; Яцына и др., 2019), МО (Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Бусько и др., 1995; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2004, 2009а, 2012д, 2013а, 2018б; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Горбач, Гетко, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Киселев и др., 1986; Голубков, 1991; Бусько и др., 1995; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, Голубков, 2008; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1973а; Беломесяцева, 2004; Яцына, 2009б): cal, cor, fol, lig, mus, sil, ter Abi, Asp, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Jun, Mal, Pse, Pdo, Pic, Pin, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot,

Pra, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria pulmonaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Листоватые, вздутолопастные.

303 ***Hypogymnia tubulosa*** (Schaer.) Hav. [= *H. tubulosa* f. *farinosa* (Hillmann) Rass., *Parmelia tubulosa* (Schaer.) Bitter] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а, 2011б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010б, 2013а, 2017з; Белый, 2011а; Голубков, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2012б, 2013в, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2010д, 2018б; Белый, 2011а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, Голубков, 2008; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Томин, 1937; Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor, lig, sil Asp, Acs, Aln, Bet, Car, Coa, Mal, Pdo, Pic, Pin, Pon, Pot, Pra, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, бореальный. Листоватые, вздутолопастные.

304 ***Hypogymnia vittata*** (Ach.) Parrique [= *H. vittata* (Ach.) Gas. f. *vittata*, *Parmelia duplicata* Sm. ex Ach., *P. vittata* (Ach.) Bitter] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Горбач, 1962; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2004), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982; Кравчук, 2001; Яцына, 2013а, 2017д): cor Aln, Bet, Pic, Pin. Голарктический, бореальный. Листоватые, вздутолопастные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

305 ***Hypotrachyna afrorevoluta*** (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow [= *Parmelinopsis afrorevoluta* (Krog & Swinscow) Elix & Hale] – BR (Tsurykau et al., 2015), GO (Tsurykau et al., 2015), GR (Tsurykau et al., 2015), MI (Tsurykau et al., 2015), VI (Tsurykau et al., 2015): cor Aln, Bet, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: рекомендуется внести *H. afrorevoluta* в список лишайников-кандидатов для включения в очередное издание Красной книги Республики Беларусь с присвоением наивысшей категории национального природоохранного значения – находящиеся на грани исчезновения (CR).

306 ***Hypotrachyna revoluta*** (Flörke) Hale – BR (Tsurykau et al., 2015; Яцына, 2016б), GO (Tsurykau et al., 2015), GR (Tsurykau et al., 2015), MI (Tsurykau et al., 2015), VI (Tsurykau et al., 2015): cor Aln, Bet, Car, Pic, Pot, Qur, Sor. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *H. revoluta*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников этого рода. Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *Parmelia revoluta* Flörke] цитируют образцы, принадлежащие также *H. afrorevoluta* (Tsurykau et al., 2015). Вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с III категорией национального природоохранного значения – уязвимые (VU). Рекомендуются перевести *H. revoluta* с 3 категории охраны на более высокую – исчезающие (EN).

307 ***Icmadophila ericetorum*** (L.) Zahlbr. [= *Icmadophila aeruginosa* (Scop.) Trevis., *Lichen ericetorum* L.] – BR (Błoński, 1888), GO (Голубков, 1992), GR (Gilibert, 1781; Błoński, 1889), MI (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, 1987, 1992; Белый, Голубков, 2008), МО (Савич, 1925), VI (Кобзарь, 2006; Белый, Голубков, 2008; Белый, 2011а): lig, mus, ter Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

308 ***#Illosporiosis christiansenii*** (B.L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. – GO (Tsurykau et al., 2013), MI (Yatsyna, 2014), VI (Yatsyna, 2011): на *Melanohalea exasperatula*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Polycauliona polycarpa*. Голарктический, неморальный.

309 ***Imshaugia aleurites*** (Ach.) S.F. Mey. [= *Cetraria aleurites* (Ach.) Th. Fr., *Parmeliopsis aleurites* (Ach.) Nyl., *P. pallescens* (Hoffm.) Zahlbr., *P. pallescens* (Hoffm.) Hillm. f. *vulnerata* (Hillm.) Rassad.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а; Цуриков и др., 2013; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007; Кравчук, 2001; Голубков и др., 2007а; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2009г, 2010д, 2013а, 2015а, 2018а; Белый, 2010в, 2011а; Яцына и др., 2019), МО (Савич, 1925; Яцына, 2004, 2009а, 2013а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач,

1965в; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Кравчук, 2001; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Томин, 1937; Горбач, 1965в; Яцына, 2009б): cor, lig Aln, Bet, Jun, Pic, Pin, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, узлокопастные.

310 *Inoderma byssaceum* (Weigel) Gray [= *Arthonia byssacea* (Weigel) Alm.] – BR (Яцына, 2014б; Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017б), GO (Яцына, 2017в), GR (Томин, 1956; Яцына, 2016а, 2016б; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а, 2017в, 2018а), MO (Кобзарь, 2006, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Yatsyna, 2011, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Asp, Car, Fre, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

311 *Intralichen christiansenii* (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – GO (Tsurykau, 2017а): на *Candelariella vitellina*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный.

312 *Intralichen lichenicola* (M.S. Christ. & D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – GO (Tsurykau et al., 2016а): на *Cladonia cenotea*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

313 *Jamesiella anastomosans* (P. James & Vězda) Lücking, Sérus. & Vězda – MO (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): lig. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, пленчатые.

314 *Lathagrium auriforme* (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Collema auriculatum* Hoffm.] – VI (Bachmann, Bachmann, 1920): ter. Голарктический, неморальный. Листоватые, студенистые.

315 *Lathagrium cristatum* (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Collema cristatum* (L.) Weber ex F.H. Wigg.] – GR (Яцына, 2015б): cal. Голарктический, мультизональный. Листоватые, студенистые.

316 *Lecanactis abietina* (Ach.) Körb. – MO (Яцына, 2018б): cor Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание на произрастание *Lecanactis abietina* в работе (Yurchenko, 2011) является ошибочным, поскольку вид приведен как синоним номенклатурной комбинации *Schismatomma abietinum* (Humb.) A. Massal. nom. illeg., опубликованной в (Голубков, 1987, 1992). В.В. Голубков, в свою очередь, цитирует работы (Макаревич, 1960) и (Горбач 1962, 1973а), в которых приводится *Schismatomma pericleum*.

317 *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. – BR (Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017б), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Цуриков, Храмченкова, 2009а; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2005; Голубков, 2014а), MI (Савич,

1925; Горбач, 1955, 1965г; Чарнышоў, 2003; Yurchenko, 2011; Яцына, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Крейер, 1913; Yatsyna, 2011; Яцына, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956; Макаревич, 1960): cor, lig Asp, Ahi, Aln, Bet, Fre, Pic, Pot, Qur, Til, Ulm. Мульти-региональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотно-корковые.

318 *Lecania cyrtellina* (Nyl.) Sandst. – GO (Голубков, 2011б), MI (Яцына, 2012г): cor Aln, Pot, Qur, Sal. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

319 *Lecania dubitans* (Nyl.) A. L. Sm. [= *L. dimera* (Nyl.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а), MI (Савич, 1925; Горбач, 1955, 1965г; Голубков, Вынаев, 1981), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Кобзарь, 2006), без указания локалитета (Горбач, 1956; Макаревич, 1960): cor Aln, Bet, Car, Pop, Pot, Pyr, Qur, Sal. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

320 *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd – MI (Яцына, 2012г): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

321 *Lecania fuscella* (Schaer.) Körb. [= *L. syringea* (Ach.) Th. Fr., *L. syringea* var. *pulla* Kreyer, *L. syringea* f. *nuda* Kreyer] – GO (Яцына, 2017в), MI (Горбач, 1955), VI (Крейер, 1913): cor, lig Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

322 *Lecania hutchinsiae* (Nyl.) A.L. Sm. – VI (Яцына, 2013д): cor Aln. Европейский, субокеанический. Накипные, трещиноватые.

323 *Lecania koerberiana* J. Lahm – GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 2011б), MI (Савич, 1925; Горбач, 1955), МО (Савич, 1925): cor Pot. Палеарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

324 *Lecania naegelii* (Hepp) Diederich & van den Boom [= *Bacidia naegelii* (Hepp) Zahlbr., *Bilimbia naegelii* (Hepp) Anzi] – GO (Савич, 1910; Голубков, 1992; Голубков и др., 2007б), GR (Голубков, 1987; Голубков, Хартанович, 2005), MI (Горбач, 1955; Голубков, Есис, 1997а; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2012б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Крейер, 1913; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992; Гапиенко и др., 2014): cor

Асп, Соа, Fre, Pic, Pot, Qur, Sal, Sam. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

325 *Lecania sylvestris* (Arnold) Arnold – GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2012г): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

326 *Lecanora albella* (Pers.) Ach. [= *L. albella* f. *chondrotypa* (Ach.) Th. Fr., *L. pallida* (Schreb.) Rabenh.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1965г; Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2017в), MO (Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з), без указания локалитета (Горбач, 1956): cor Асп, Aln, Bet, Car, Fre, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

327 *Lecanora albellula* Nyl. [= *L. glaucella* (Flörke) Nyl., *L. piniperda* Körb.] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2007а; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Макаревич, 1960): cor Pic, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

328 *Lecanora allophana* Nyl. f. *allophana* [= *L. subfusca* (L.) Ach. nom. rej., *L. subfusca* var. *transcendens* Ach., *Lichen subfuscus* L.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2017а, б; Белый, 2016а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2005; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з), MI (Савич, 1909; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961, Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а, б; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцы-

на, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2015а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cor Asp, Asp, Aln, Bet, Car, Euo, Fre, Pic, Pin, Poc, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm; f. **sorediata** Vain. – GO (Голубков, 2011б): cor Qur. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание на произрастание *Lecanora allophana* на «искусственном субстрате (бетон, кирпич, железо, шифер)» (Яцына, 2005), по-видимому, относится к другому таксону.

329 ***Lecanora argentata*** (Ach.) Malme [=*L. allophana* Nyl. f. *argentata* Ach., *L. subfusca* (L.) Ach. var. *argentalis* Ach., *L. subfusca* auct. non (L.) Ach., *L. subfuscata* H. Magn., *L. subrugosa* Nyl.] – BR (Горбач, 1970; Голубков, 1987, 2011б; Yurchenko, Golubkov, 2003), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, Хартанович, 2004б, 2005), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1965г; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997, 2006; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005), MO (Савич, 1925), VI (Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), без указания локалитета (Макаревич, 1960; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Lon, Pic, Pin, Pon, Pot, Qur, Qur, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

330 ***Lecanora carpinea*** (L.) Vain. [=*L. angulosa* (Schreb.) Ach., *L. carpinea* f. *caesionigra* Kreyer, *L. carpinea* f. *carneo-fuscescens* Kreyer, *L. carpinea* f. *typica* Kreyer, *L. carpinea* var. *inquinata* Kreyer] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Адреева и др., 2006; Яцына, 2010б, 2016а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Голубков, 2014а; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997, 2006; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, 2010а, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич,

1925; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962; Голубков, 1992): cor, lig Abi, Asp, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Mal, Pse, Pic, Pin, Poa, Pon, Pot, Ppa, Pse, Pуг, Sal, Sor, Til, Qur, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

331 ***Lecanora chlarotera*** Nyl. [= *L. chlarotera* f. *rugosella* (Zahlbr.) Poelt, *L. crassula* H. Magn., *L. rugosella* Zahlbr.] – BR (Горбач, 1970; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2014б, 2017а), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007, 2011б; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010б; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Горбач, 1955, 1961, 1965г, 1970; Томин, 1956; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, 2013г, 2014а, 2015а, 2018а; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Горбач, 1970; Яцына, 2009а, 2013а, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2017д, 2017в, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962; Голубков, 1992): cor Asp, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Lon, Pic, Pin, Pon, Pot, Ppa, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

332 ***Lecanora compallens*** van Herk & Aptroot – GO (Tsurukau et al., 2014; Tsurukau, Czarnota, 2014; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017): cor Asp, Pin. Европейский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

333 ***Lecanora conizaeoides*** Nyl. ex Cromb. – BR (Голубков, 1987), GO (Цуриков, Храмченкова, 2007а), GR (Голубков, Хартанович, 2004а; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Шуканов и др., 1986; Яцына, 2013в): cor, lig Aln, Рос. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

334 ***Lecanora expallens*** Ach. [= *L. conizaea* (Ach.) Nyl.] – BR (Горбач, 1973а; Голубков и др., 2019), GO (Голубков, 1992; Кравчук, 2000, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2015), MI (Шуканов и др., 1986; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 2006), MO (Кравчук, Какарека, 1998), VI (Горбач, 1973а; Голубков, Кобзарь, 1996), без указания локалитета (Томин, 1956; Горбач, 1962): cor Aln, Bet, Pin, Рос.

Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

335 *Lecanora glabrata* (Ach.) Malme [=*L. allophana* Nyl. f. *glabrata* (Ach.) Savicz] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б, 2017б), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016а), MI (Кобзарь, 2006; Яцына, 2017в, 2018а), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1973а; Голубков, 1992): cor Asp, Car, Coa, Fre. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

336 *Lecanora impudens* Degel. [=*L. chloropolia* (Erichsen) Almb.] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011), GO (Голубков, 1992), GR (Голубков, 1987, 1992; Yurchenko, 2011), MI (Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997а), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Aln, Bet, Pin, Pot, Ppa. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

337 *Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh. – GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Голубков, 1992): cor Aln, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

338 *Lecanora leptyroides* (Nyl.) G.B.F. Nilsson – BR (Горбач, 1973а), MI (Горбач, 1955, 1973а; Томин, 1956), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1973а; Кобзарь, 2006), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Aln, Bet, Pic, Pot, Qur, Til, Ulm. Евразийский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

339 *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. [=*Biatora obscurella* (Sommerf.) Arnold, *Lecidea obscurella* (Sommerf.) Arnold] – GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Голубков, 1992): cor Pin. Евразийский, монтанный. Накипные, плотнокорковые.

340 *Lecanora polytropia* (Hoffm.) Rabenh. [=*L. polytropia* (Ehrh.) Th. Fr. f. *illusoria* Ach., *L. polytropia* var. *illusoria* Ach.] – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, Вынаев, 1981), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016а), MI (Окснер, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1997; Чарнышоў, 2003), MO (Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992; Yurchenko, 2011): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

341 *Lecanora populicola* (DC.) Duby [=*L. distans* (Pers.) Nyl.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2007а), GR (Адреева и др., 2006; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Горбач, 1955, 1965г; Голубков, 1992),

МО (Яцына, 2017в), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Яцына, 2017д), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1973а): cor Asp, Aln, Bet, Car, Pot, Qur, Sal, Sor. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

342 *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. [= *L. chlarona* (Ach.) Nyl., *L. chlarona* var. *pinastri* Ach., *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl., *L. coilocarpa* f. *albocrustacea* Kreyer, *L. coilocarpa* var. *pinastri* (Ach.) Elenk., *L. pinastri* (Schaer.) H. Magn., *L. subfusca* (L.) Ach. var. *chlarona* Nyl.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а, 2012б), GO (Савич, 1911; Крейер, 1913; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2015; Белый, 2011а; Цуриков и др., 2012а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б; Белый, 2011а; Голубков, 2014а), MI (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2009г, 2012а, 2013г; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Кобзарь, 2006; Яцына, 2004; Белый, 2011а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1973а, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Яцына, 2017д): cor, lig Asp, Aln, Bet, Fre, Jun, Pic, Pin, Pot, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), бореальный. Накипные, плотнокорковые.

343 *Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr. – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1992), MI (Голубков, 1987), VI (Голубков, 1987; Yatsyna, 2011): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

344 *Lecanora saligna* (Schr.) Zahlbr. – VI (Яцына, 2011е): lig. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: указания на произрастание *Lecanora saligna*, опубликованные ранее (Яцына, 2011е), являются ошибочными, поскольку образцы были собраны на коре *Alnus glutinosa*, а также проявляли желтую реакцию с КОН (Горбач, 1970; Голубков, 2011б). Данный вид приурочен к древесине и не проявляет цветных реакций с основными реактивами (Edwards et al., 2009). Указание (Яцына, 2017в) требует уточнения, поскольку в работе отсутствуют данные о субстрате произрастания и морфологии образца.

345 *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. [= *Biatora symmicta* (Ach.) A. Massal., *Lecanora filamentosa* (Stirt.) Elix & Palice sensu auct. Belarus, *L. symmicta* Ach. var. *sepincola* Ach., *L. symmicta* Nyl., *Lecidea symmicta* Ach., *Palicella filamentosa* (Stirt.) Rodr. Flakus & Printzen

sensu auct. Belarus] – BR (Filipowicz, 1881; Suza, 1928; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2017а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1911; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2013а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Адреева и др., 2006; Яцына, 2010б; Белый, 2011а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б, 2004в; Яцына, 2005, 2009г, 2012а, б, 2013в, г, 2015а, 2017в, 2018а; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010в, з, 2011е, 2017д; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), без указания локалитета (Беломесяцева, 2004): cor, lig Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Jun, Pic, Pin, Pot, Pуг, Sal, Sor, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

346 *Lecanora thysanophora* R.C. Harris – BR (Яцына, 2016б, 2017б); GO (Golubkov, Kukwa, 2006; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Golubkov, Kukwa, 2006), MI (Яцына, 2018а), MO (Яцына, 2017в, 2018б): cor Asp, Ahi, Aln, Car, Coa, Qur, Til. Голарктический, неморальный. Накипные, лепрозные.

347 *Lecanora umbrina* (Ach.) A. Massal. [= *L. hagenii* Ach. var. *umbrina* (Ehrh.) A. Massal., *L. umbrina* (Ehrh.) A. Massal., *L. umbrina* (Ehrh.) Röhl., *L. umbrina* f. *caesio-pruinosa* Elenk., *L. umbrina* var. *lithophila* (Wallr.) Körb.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1909; Голубков, 1992), GR (Голубков, Хартанович, 2004б), MI (Голубков, Есис, 1997а; Чернышов, 2004б; Яцына, 2013в), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Крейер, 1913; Голубков, 1992): cal, cor, lig Aln, Pot, Sal, Sor. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

348 *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. – BR (Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2014б, 2017б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б; Голубков,

Мацкевич, 2018), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1965г; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2009г, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2015а, 2018а; Белый, 2011а; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2013а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, е, 2019б): cor, lig Aln, Bet, Car, Lar, Mal, Pic, Pin, Pot, Pyr, Til, Qur, Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

349 *Lecidea erythrophaea* Flörke ex Sommerf. – VI (Яцына, 2017е): cor Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, трещиноватые.

350 *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach. – BR (Голубков, 1987), GR (Яцына, 2016а), MI (Голубков и др., 2013), VI (Голубков, 1997): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

351 *Lecidea nylanderi* (Anzi) Th. Fr. – BR (Голубков и др., 2019), GO (Цуриков, 2013б; Tsurykau, Czarnota, 2014; Цуриков, Храмченкова, 2015), MO (Яцына, 2018б), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Bet, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

352 *Lecidea sphaerella* Hedl. – MI (Кобзарь, 2006), VI (Голубков, 1992): cor Pot. Голарктический, гипоарктомонтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

353 *Lecidea turgidula* Fr. [= *Biatora turgidula* (Fr.) Nyl.] – MI (Яцына, 2013а), без указания локалитета (Томин, 1939): lig. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

354 *Lecidella anomaloides* (A. Massal.) Hertel & H. Kiliass [= *Lecidea goniophila* Flörke, *L. pungens* (Körb.) Nyl.] – GO (Голубков, 2007), GR (Yurchenko, 2011), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Чарнышоў, 2003), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Yurchenko, 2011): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

355 *Lecidella carpathica* Körb. [= *Lecidea latypea* Ach., *L. latypiza* Nyl.] – VI (Крейер, 1913): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

356 *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy (*Lecidea elaeochroma* (Ach.) Choisy, *L. olivacea* (Hoffm.) A. Massal.) – BR (Белый, 2011а, 2011б; Яцына, 2013а, 2014б, 2017б), GO (Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Голубков, 2011б; Яцына, 2017в),

GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Голубков, 2014а; Яцына, 2013а, 2016а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013а, в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011; Яцына, 2013а, 2017д, е, 2019б): cor Abi, Asp, Aln, Bet, Coa, Fre, Pic, Pon, Pot, Pra, Pyr, Qur, Sor, Til, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

357 *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel [= *Lecidea euphorea* (Flörke) Nyl., *L. glomerulosa* (DC.) Steud., *L. glomerulosa* (DC.) Nyl. var. *achrista* Sommerf., *L. glomerulosa* var. *euphorea* Flörke] – BR (Suza, 1928; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, Хартанович, 2004а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Казарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012), MO (Савич, 1925; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а; Белый, 2011а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Яцына, 2008, 2010з; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pic, Pra, Ros, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, трещиноватые.

358 *Lecidella flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert – BR (Яцына, 2019а), MI (Яцына и др., 2019), MO (Яцына и др., 2018), VI (Гапиенко и др., 2014): cor Car, Fre, Til, Thu. Еврамериканский, мультизональный. Накипные, трещиноватые.

359 *Lecidella laureri* (Hepp) Körb. – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, 1987): cor, lig Car, Fre, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

360 *Lecidella stigmattea* (Ach.) Hertel & Leuckert [= *Lecidea incongrua* Nyl. f. *spathea* Vain., *L. stigmattea* Ach.] – GR (Яцына, 2016а), MI (Горбач, 1970), VI (Крейер, 1913): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

361 ***Leimonis erratica*** (Körb.) R. C. Harris & Lendemer [= *Lecidea erratica* Körb., *Micarea erratica* (Körb.) Hertel, Rambold & Pietschm.] – BR (Голубков, 1987), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

362 ***Lepra albescens*** (Huds.) Hafellner [= *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner, *P. discoidea* (Pers.) Malme, *P. discoidea* f. *minor* Erichsen, *P. discoidea* f. *musciicola* Erichsen, *P. globulifera* (Turner) A. Massal., *P. globulifera* f. *saxicola* Arnold, *P. globulifera* f. *henrici* Harm., *P. henrici* (Harm.) Erichsen, *Variolaria globulifera* Turner] – BR (Tessendorff, 1922; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2017б), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1973а; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а; Белый, 2011а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1961, 1965а, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018б; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Яцына, 2008, 2010з, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Яцына, 2009б): cal, cog, mus Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

363 ***Lepra amara*** (Ach.) Hafellner [= *P. amara* (Ach.) Nyl., *P. amara* f. *carpini* Erichsen, *P. amara* f. *macrosora* Erichsen, *P. amara* f. *sanguinescens* Erichsen, *P. amara* var. *alnea* (Ach.) Erichsen, *P. amara* var. *myrmecina* (Erichsen) Makar., *P. amara* var. *pulvinata* (Erichsen) Makar., *Variolaria faginea* (L.) Elenk., *V. faginea* f. *concentrica* Savicz] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2016а; Белый, 2011а), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Краўчук, Какарэка, 1995; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а,

2017в, 2018а; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010д, з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1973а): cor Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

364 *Lepra multipuncta* (Turner) Hafellner [= *Pertusaria leptospora* Nitschke, *P. multipuncta* (Turner) Nyl., *P. multipuncta* var. *leptospora* Oliv., *Variolaria multipuncta* Turner] – BR (Голубков, 1987), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, 2011б; Tsurykau et al., 2016а), GR (Голубков, 1987), MI (Bachmann, Bachmann, 1920), МО (Савич, 1925), VI (Голубков, 1987), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor, mus Aln, Bet, Car, Sor, Til. Палеарктический, неморальный. Накипные, трещиноватые.

365 *Lepra ophthalmiza* (Nyl.) Hafellner [= *Pertusaria ophthalmiza* (Nyl.) Nyl.] – VI (Голубков, 1992): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

366 *Lepra trachythallina* (Erichsen) Lendemer & R.C. Harris [= *Pertusaria laevigata* (Nyl.) Arnold, *P. trachythallina* Erichsen, *Variolaria laevigata* (Nyl.) Darb., *V. trachythallina* (Erichsen) Lendemer, Hodkinson & R.C. Harris] – GO (Высоцкий и др., 1925), МО (Савич, 1925), VI (Горбач, 1973а; Голубков, 1992), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Bet, Car, Fre. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

367 *Leprantha cinereopruinosa* (A. Massal.) Körb. [= *Arthonia cinereopruinosa* Schaer.] – BR (Макаревич, 1960), GR (Голубков, 1992), MI (Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Яцына, 2009а), VI (Яцына, 2011е), без указания локалитета (Томин, 1956; Горбач, 1973а): cor Asp, Car, Coa, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

368 *Lepraria caesioalba* (B. de Lesd.) J. R. Laundon – MI (Яцына, 2019в): cor Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. caesioalba*, подтвержденные данными ТСХ.

369 *Lepraria eburnea* J.R. Laundon – BR (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurykau et al., 2016b), GR (Tsurykau et al., 2016b), VI (Яцына,

2019в): cor, ter Aln, Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. eburnea*, подтвержденные данными ТСХ.

370 ***Lepraria ecorticata*** (J.R. Laundon) Kukwa – BR (Tsurukau et al., 2016b), GO (Tsurukau et al., 2016b), GR (Tsurukau et al., 2016b): cor Fre, Pot, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. ecorticata*, подтвержденные данными ТСХ.

371 ***Lepraria elobata*** Tønsberg – BR (Tsurukau et al., 2016b), GO (Tsurukau, Khramchankova, 2011a; Цуриков и др., 2012a; Tsurukau et al., 2016b; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Czyżewska, Kukwa, 2005; Цуриков и др., 2014; Tsurukau et al., 2016b), MI (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MO (Tsurukau et al., 2016b), VI (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurukau et al., 2016b): cor, lig Bet, Pic, Pin, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. elobata*, подтвержденные данными ТСХ.

372 ***Lepraria finkii*** (B. de Lesd.) R.C. Harris [= *L. lobificans* Nyl. sensu auct. Belarus] – BR (Белый, 2011a; Tsurukau et al., 2016b; Белый, Кудин, 2016) GO (Белый, 2010a, 2011a; Цуриков, 2013a; Цуриков, Храмченкова, 2015; Tsurukau et al., 2016b; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2019в), GR (Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MI (Белый, 2011a; Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MO (Белый, 2011a; Tsurukau et al., 2016b; Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Белый, 2011a; Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2017е, 2019б): cor, cal, lig, ter Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. finkii*, подтвержденные данными ТСХ.

373 ***Lepraria incana*** (L.) Ach. – BR (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurukau et al., 2016b; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2019в), GO (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurukau, Khramchankova, 2011a; Цуриков и др., 2012a; Tsurukau et al., 2016b; Цуриков, Храмченкова, 2015; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2019в), GR (Golubkov, Kukwa, 2006; Цуриков и др., 2014; Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MI (Czyżewska, Kukwa, 2005; Tsurukau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MO (Tsurukau et al., 2016b; Яцына и др., 2018; Яцына, 2019в),

VI (Tsurykau et al., 2016b; Яцына, 2019б, в): cor, lig Abi, Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Lar, Pic, Pin, Pot, Pyr, Qur, Sor, Til. Евразийский, мультизональный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. incana*, подтвержденные данными ТСХ. В Беларуси это название и его синонимы [= *Lepraria aeruginosa* Sm., *Lichen incanus* L.] исторически применялись по отношению к широкой группе стерильных накипных видов лишайников с лепрозным слоевищем.

374 ***Lepraria jackii*** Tønsberg – BR (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurykau et al., 2016b; Белый, Кудин, 2016), GO (Tsurykau, Khramchankova, 2011a; Цуриков и др., 2012a; Tsurykau et al., 2016b; Цуриков, Храмченкова, 2015), GR (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurykau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MI (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurykau et al., 2016b; Яцына, 2019в), MO (Tsurykau et al., 2016b), VI (Golubkov, Kukwa, 2006; Tsurykau et al., 2016b; Яцына, 2019в): cor, lig, sil Pic, Pin, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. jackii*, подтвержденные данными ТСХ.

375 ***Lepraria neglecta*** (Nyl.) Erichsen – GR (Яцына, 2017з, 2019в), VI (Golubkov, Kukwa, 2006): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. neglecta*, подтвержденные данными ТСХ.

376 ***!Lepraria rigidula*** (B. de Lesd.) Tønsberg – GO (Tsurykau et al., 2016b), GR (Яцына, 2019в): cor, ter Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. rigidula*, подтвержденные данными ТСХ.

377 ***!Lepraria vouauxii*** (Hue) R.C. Harris – BR (Tsurykau et al., 2016b; Яцына, 2019в), GO (Tsurykau et al., 2014, 2016b), GR (Цуриков и др., 2014), MI (Яцына, 2019в), MO (Яцына, 2019в), VI (Яцына, 2019б): cor, lig Asp, Aln, Car, Fre, Mal, Pin, Til, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, лепрозные.

Примечание: учтены только сообщения *L. vouauxii*, подтвержденные данными ТСХ.

378 ***Leptogium cyanescens*** (Rabenh.) Körb. – MI (Яцына, 2013г), без указания локалитета (Голубков, Кобзарь, 2005): cor Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, студенистые.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

379 ***Leptogium rivulare*** (Ach.) Mont. [= *L. crenatellum* Tuck.] – GO (Голубков, 1992): cor, lig Qur, Sal. Голарктический, бореальный. Листоватые, студенистые.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

380 ***Leptogium saturninum*** (Dicks.) Nyl. [= *Mallotium tomentosum* Körb.] – GR (Błoński, 1889), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2017в), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2017д): cor Asp, Bet, Pot. Мультирегиональный (Гол., Океан.), монтанный. Листоватые, студенистые.

381 ***Leptorhaphis atomaria*** (Ach.) Szatala [= *Arthopyrenia punctiformis* (Ach.) Arnold var. *atomaria* Ach., *Leptorhaphis tremulae* Körb., *Mycomicrothelia atomaria* (DC.) Keissl.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Яцына, 2011е): cor Qur, Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, эндосубстратные.

382 +***Leptorhaphis epidermidis*** (Ach.) Th. Fr. [= *L. epidermidis* (Ach.) Stein f. *fusispora* Flot.] – GO (Савич, 1911; Голубков, 1992; Yurchenko, 2011), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Горбач, 1973а; Яцына, 2015а, 2017в, 2018а), MO (Яцына, 2017в, 2018б), VI (Крейер, 1913; Кобзарь, 1983; Голубков, Кобзарь, 2007): cor Bet. Голарктический, бореальный.

383 ***Leptorhaphis lucida*** Körb. – VI (Крейер, 1913), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Bet, Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

384 **!#*Lichenochora obscuroides*** (Linds.) Triebel & Rambold – GO (Tsurykau, 2017а), MO (Tsurykau et al., 2016а): на *Phaeophyscia orbicularis*. Голарктический, неморальный.

385 **!#*Lichenocodium erodens*** M.S. Christ. & D. Hawksw. – BR (Голубков и др., 2019), GO (Tsurykau et al., 2016а): на *Cladonia coniocraea*, *Evernia prunastri*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora pulicaris*, *Menegazzia terebrata*, *Parmelia sulcata*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

386 **!#*Lichenocodium lecanorae*** (Jaap) D. Hawksw. – BR (Голубков и др., 2019), GO (Tsurykau et al., 2016а), VI (Yatsyna, 2011): на *Evernia prunastri*, *Lecanora* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

387 **!#*Lichenoconium pyxidatae*** (Oudem.) Petr. & Syd. – GO (Tsurykau et al., 2016a): на *Cladonia cornuta*. Голарктический, мультizonальный.

388 **#*Lichenoconium xanthoriae*** M.S. Christ. – GO (Tsurykau, 2017a), GR (Голубков, 2011a): на *Xanthoria parietina*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный.

389 **#*Lichenodiplis lecanorae*** (Vouaux) Dyko & D. Hawksw. – GR (Голубков, 2011a): на *Caloplaca* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный.

390 ***Lichenomphalia umbellifera*** (L.: Fr.) Redhead, Lutzoni, Monclavo & Vilgalys [= *Omphalina ericetorum* (Fr.) M. Lange] – BR (Сержанина, 1984), GO (Сержанина, 1984; Белый, Яцына, 2013), MI (Купрэвіч, 1931; Сержанина, 1984; Яцына, Голубков, 2009; Белый, 2011a), VI (Белый, 2011a; Yatsyna, 2011; Белый, Яцына, 2013; Яцына, 2017д): lig, mus, roo, ter Pic. *Lichenomphalia umbellifera* (L.: Fr.) Redhead, Lutzoni, Monclavo & Vilgalys Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

391 **!#*Lichenosticta alcicornaria*** (Linds.) D. Hawksw. – GO (Tsurykau et al., 2016a): на *Cladonia phyllophora*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

392 **!#*Lichenostigma alpinum*** (R. Sant., Alstrup & D. Hawksw.) Ertz & Diederich – GO (Tsurykau et al., 2016a): на *Lepra multipuncta*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный.

393 **#*Lichenostigma maureri*** Hafellner [= *Phaeosporobolus usneae* D. Hawksw. & Hafellner] – BR (Яцына, 2019a), GO (Tsurykau, 2017a), GR (Голубков, 2011a), MI (Голубков, 2011a), VI (Голубков, 2011a): на *Usnea dasopoga*, *U. glabrescens*, *U. hirta*, *U. subfloridana*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный.

394 ***Lobaria pulmonaria*** (L.) Hoffm. [= *Lichen pulmonarius* L., *L. reticulatus* Gilib., *Lobaria pulmonaria* f. *leptophylla* (Wallr.) Zahlbr., *L. pulmonaria* f. *sorediata* (Schaer.) Zahlbr., *Sticta pulmonaria* (L.) Schaer.] – BR (Tessendorff, 1922; Голубков, 1987; Голубков, Яцына, 2010; Яцына, 2013ж, 2015в, 2016б, г; Яцына и др., 2019), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2010; Цуриков, Храмченкова, 2006; Голубков, Яцына, 2010; Яцына, 2011г, 2015в; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына, 2013ж, 2016б; Яцына и др., 2019), MI (Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961, 1965г; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2006а; Голубков, Яцына, 2010; Яцына, 2010е, 2015в;

Белый, 2010б; Яцына и др., 2019), МО (Мейер, 1901; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, 1987, 1992; Яцына, 2009а, 2018б, в; Голубков, Яцына, 2010; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Кобзарь, 2005; Белый, 2008а; Голубков, Яцына, 2010; Яцына, 2011е, 2013ж, 2015в, 2017д, ж; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1973а): cor, lig, ter Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pic, Pot, Qup, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с III категорией национального природоохранного значения – уязвимые (VU).

395 ***Lobaria scrobiculata*** (Scop.) DC. [= *Lobaria verrucosa* (Huds.) Hoffm., *Lobarina scrobiculata* (Scop.) Nyl. ex Cromb.] – МО (Савич, Савич, 1924), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Car, Pic, Sal, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), субокеанический. Листоватые, широколопастные.

Примечание: *Lobaria scrobiculata* был приведен в работе (Паламарчук и др., 1975) для территории национального парка «Припятский». Однако в этой публикации отсутствуют данные о локалитете, субстрате и морфологии образца. В связи с тем, что образец не был найден в гербарии GSU, данное указание представляется сомнительным. Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги Республики Беларусь).

396 ***Lopadium disciforme*** (Flot.) Kullh. – МО (Яцына, 2018б): cor Pot. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

397 ***Loxospora elatina*** (Ach.) A. Massal. [= *Haematomma elatinum* (Ach.) A. Massal.] – BR (Голубков и др., 2019), GO (Голубков, 2011б), MI (Томин, 1956), VI (Томин, 1956; Golubkov, Kukwa, 2006; Белый, 2011а): cor Bet, Fre, Pic, Til. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

398 ***Megalospora sanguinaria*** (L.) A. Massal. [= *Lichen sanguinarius* L., *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman] – GR (Gilibert, 1781, 1792), VI (Томин, 1956; Golubkov, 1993; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Yatsyna, 2011): cor, lig Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

399 ***Megaspora verrucosa*** (Ach.) Hafellner & V. Wirth [= *Aspicilia mutabilis* (Ach.) Körb., *Lecanora mutabilis* Nyl.] – MI (Горбач, 1962), VI (Крейер, 1913): cor Pot. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

400 ***Melanelixia glabra*** (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – GO (Цуриков, Храменкова, 2008, 2010б; Яцына и др., 2019), MI (Яцына, 2012а, 2013г; Yatsyna, 2014):

cor Asp, Fre, Til. Палеарктический, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

401 ***Melanelixia glabratula*** (Lamy) Sandler & Arup [= *Melanelia fuliginosa* (Fr. ex Duby) Essl. sensu auct. Belarus, *M. fuliginosa* subsp. *glabratula* (Lamy) Coppins, *M. glabratula* (Lamy) Essl. ssp. *glabratula* (Lamy) Coppins, *Melanelixia fuliginosa* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch sensu auct. Belarus, *M. fuliginosa* ssp. *glabratula* (Lamy) J.R. Laundon, *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. sensu auct. Belarus, *P. fuliginosa* var. *laetevirens* Nyl., *P. glabratula* Lamy, *P. glabratula* (Lamy) Nyl. ssp. *fuliginosa* (Fr. ex Duby) J.R. Laundon sensu auct. Belarus, *P. laetevirens* (Flot.) F. Rosend.] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Цуриков и др., 2013; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992, 2007, 2011б; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007а; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004б; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Маврищев, Дюкова, 2008б; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б, Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1987, 1991, 1992; Кравчук, 2001; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Гапиенко и др., 2014; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Acs, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Mal, Pdo, Pic, Pin, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Голарктический, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: ранее *Melanelixia glabratula* рассматривался как синоним *M. fuliginosa*, однако согласно данным (Arup, Sandler Berlin, 2011) эти виды отличаются морфологически, особенностями экологии и на молекулярно-генетическом уровне. Согласно опубликованным данным, все указания *M. fuliginosa* для Беларуси должны быть отнесены к *M. glabratula*.

402 ***Melanelixia subargentifera*** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia conspurcata* (Schaer.) Vain., *P. glabra* (Nyl.) Vain.

var *conspurcata* (Schaer.) Elenk., *P. subargentifera* Nyl.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Гесь, 1960; Голубков, 1987, 1992; Кравчук, 2001; Голубков и др., 2007а; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008; Белый, 2011а; Цуриков и др., 2013), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Голубков, Хартанович, 2005; Яцына, 2016а, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Есис, 1997а; Чарнышоў, 2003; Yurchenko, 2011; Яцына, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Голубков и др., 2007а; Яцына, 2009а, 2017в; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010з, 2011е; Гапиенко и др., 2014; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor, lig Asp, Aln, Ahi, Bet, Car, Fre, Mal, Pse, Pic, Poa, Ros, Pon, Pot, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

403 *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl., *Melanelixia subaurifera* f. *fuliginoides* B. de Lesd., *Parmelia subaurifera* Nyl.] – BR (Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, 2010; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2004а, 2005; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а; Белый, 2011а; Голубков, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2015а, 2018а; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2009д, 2010а, з, 2017д, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor, lig Acd, Asp, Acs, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Jun, Lar, Mal, Pse, Pdo, Pic, Pin, Pob, Ros, Pon, Pot, Ppa, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria*

pulmonaria. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

404 *Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Melanelia incolorata* (Parrique) Essl., *Parmelia elegantula* (Zahlbr.) Räsänen] – BR (Белый, 2011б), MI (Белый, 2011а; Yatsyna, 2014), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982; Белый, 2011а; Яцына, 2017е): cor Aln, Pic, Poa, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

405 *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl., *Parmelia aspera* A. Massal., *P. aspidota* (Ach.) Röhl., *P. exasperata* De Not.] – BR (Filipowicz, 1881; Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009, 2013; Яцына, 2013а; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Маврищев, Дюкова, 2008а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Яцына, 2010з, 2011е; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor, lig Asp, Acs, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pin, Poa, Pop, Pot, Pyl, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

406 *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl., *Parmelia exasperatula* Nyl., *P. papulosa* (Anzi) Vain., *P. papulosa* f. *epiphylla* Savicz] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 2011б; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005, 2010; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2013; Белый, 2010а, 2011а; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003;

Голубков, Хартанович, 2004а; Адреева и др., 2006; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Оксер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1987, 1992; Краўчук, Какарэка, 1995; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, 2010в, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2013а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962; Яцына, 2009б): cor, fol, lig, met, sil Acd, Asp, Acs, Ahi, Aln, Bet, Car, Euo, Fre, Lar, Mal, Mas, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria pulmonaria*. Голарктический, мультizonальный. Листоватые, среднешироколопастные.

407 ***Melanohalea olivacea*** (L.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch [= *Lichen olivaceus* L., *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Parmelia olivacea* (L.) Ach.] – BR (Кравец, 1938; Кобзарь, 2006; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009, 2013; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Яцына, 2014б), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2011а; Яцына, 2017в; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2013а; Яцына и др., 2019) VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2017д, е, 2018б, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor, ter Asp, Acs, Aln, Bet, Car, Fre, Mal, Pce, Pic, Pon, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, бореальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: указание на произрастание *Melanohalea olivacea* на камне в работе (Bachmann, Bachmann, 1920) является, по-видимому, ошибочным.

408 ***Melanohalea septentrionalis*** (Lynge) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – MI (Яцына и др., 2019),

МО (Яцына, 2018б), VI (Белый, 2011а; Яцына, 2017е; Яцына и др., 2019): cor Bet. Голарктический, бореальный. Листоватые, среднешироколопастные.

409 *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal. [= *Menegazzia pertusa* (Schränk.) Schaer., *Parmelia pertusa* (Schränk) Schaer.] – BR (Голубков, 1986; Яцына, 2013ж, 2014б, 2016б, 2017а, г; Яцына и др., 2019), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1986; Яцына, 2011г; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1986, 2014а; Яцына, 2009б, 2016б; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1965в; Голубков, 1987, 1992; Белый, 2010б, 2011а, 2014; Яцына, 2013ж, 2015а; Голубков и др., 2013; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, 1992), VI (Голубков, 1986, 1987; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2008а, 2010б; Яцына, 2013ж, 2017д, е; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962): cor Aln, Bet, Car, Pic, Pin, Pon, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), монтанный. Листоватые, вздутолопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с IV категорией национального природоохранного значения – потенциально уязвимые виды (NT).

410 *Merismatium decolorans* (Rehm ex Arnold) Triebel – MO (Tsurykau, 2017с), VI (Tsurykau, 2017с): на *Cladonia grayi*. Голарктический, мультизональный.

411 *Micarea botryoides* (Nyl.) Coppins – BR (Яцына, 2019а): cor Pic. Голарктический, мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

412 *Micarea cinerea* (Schaer.) Hedl. [= *Bacidia cinerea* (Schaer.) Körb., *Bilimbia cinerea* (Schaer.) Körb.] – GO (Голубков, Вынаев, 1981), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Есис, 1997б): cor Pin, Sor. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

413 *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. [= *Catillaria denigrata* (Fr.) Held., *C. synothea* (Ach.) Th. Fr.] – GO (Яцына, 2013е; Tsurykau, Czarnota, 2014), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Макаревич, 1960; Яцына, 2016б), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Yatsyna, Yurchenko, 2013), VI (Яцына, 2017е): cor, lig Pin, Jun. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

414 *Micarea elachista* (Körb.) Coppins & R. Sant. – GO (Tsurykau, Czarnota, 2014), VI (Яцына, 2017е): cor Bet, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

415 *Micarea fallax* Launis & Myllys – GO (Launis et al., 2019): cor Pin. Европейский, бореальный. Накипные, пленчатые.

416 *Micarea hedlundii* Coppins – BR (Яцына, 2019а): lig Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, гониоцистные.

417 *Micarea lynceola* (Th. Fr.) Palice [= *Lecidea lynceola* Th. Fr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Европейский, мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

418 *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – BR (Белый, 2011а; Яцына, 2016б, 2017а), GO (Tsurukau, Czarnota, 2014), MI (Яцына, 2015а, 2018а, б; Яцына и др., 2016), MO (Яцына, 2013а; Яцына и др., 2016; Яцына и др., 2018), VI (Белый, 2011а; Яцына и др., 2016; Яцына, 2017д, е, 2019б): cor, lig Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

419 *Micarea micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins – BR (Яцына, 2019а), GO (Tsurukau, Czarnota, 2014; Яцына и др., 2016), VI (Гапиенко и др., 2014; Яцына и др., 2016): cor, lig Fre, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, гониоцистные.

420 *Micarea misella* (Nyl.) Hedl. – GO (Tsurukau, Czarnota, 2014), VI (Гапиенко и др., 2014; Яцына, 2017д): cor, lig Pic, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, пленчатые.

421 *Micarea nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. [= *Bacidia nitschkeana* (J. Lahm) Zahlbr., *Bilimbia nitschkeana* J. Lahm] – GO (Голубков, 2011б; Tsurukau, 2017б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925): cor Aln, Bet, Pin, Pot. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

422 *Micarea peliocarpa* (Anzi) Coppins – GO (Яцына, 2012г), MI (Яцына, 2012г): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

423 *Microcalicium arenarium* (Hampe ex A. Massal.) Tibell – BR (Голубков, 1987): roo. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный.

424 *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б, г), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), MI (Голубков, 1987; Яцына, 2010в, 2018а), MO (Яцына, 2017в, 2018б), VI (Голубков, 1987; Яцына, 2017д, е): cor, lig Aln, Pic, Pin, Qur. Голарктический, бореальный.

425 *Montanelia sorediata* (Ach.) Divakar, A. Crespo, Wedin & Essl. [= *Melanelia sorediata* (Ach.) Goward & Ahti, *Parmelia sorediata* (Ach.) Th. Fr., *P. soresiosa* Almb.] – BR (Голубков, 1992; Голубков и др., 2019), GO (Кобзарь, 2006), GR (Голубков, Кобзарь, 2005; Яцына, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1973а; Голубков,

1992; Чарнышоў, 2003; Голубков и др., 2007а; Yurchenko, 2011), МО (Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2008а), без указания локалитета (Голубков, 1992): sil. Голарктический, бореальный. Листоватые, узколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с IV категорией национального природоохранного значения – потенциально уязвимые виды (NT).

426 #*Muellerella hospitans* Stizenb. – GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2017в): на *Bacidia rubella*. Голарктический, неморальный.

427 !#*Muellerella lichenicola* (Sommerf. ex Fr.) D. Hawksw. – GO (Tsurykau, Etayo, 2017): на *Xanthoria parietina*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

428 #*Muellerella pygmaea* (Körb.) D. Hawksw. [= *Tichothecium pygmaeum* Körb., *T. pygmaeum* var. *grandiuscula* Arn.] – без указания локалитета (Bachmann, Bachmann, 1920): на *Rhizocarpon obscuratum*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

429 #*Muellerella ventosicola* (Mudd) D. Hawksw. – MI (Голубков, 2011а): на *Rhizocarpon obscuratum*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный.

430 *Multiclavula mucida* (Pers.) R.H. Petersen – BR (Яцына, 2016б): lig Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, пленчатые.

431 *Mycobilimbia carneoalbida* (Müll. Arg.) S. Ekman & Printzen [= *Biatora carneoalbida* (Müll. Arg.) Coppins, *Bilimbia sphaeroides* (Dicks.) Th. Fr.] – BR (Яцына, 2013д), GR (Яцына, 2013д, 2016а), MI (Яцына, 2010д), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2011е, 2013д): mus, ter, на *Peltigera rufescens*. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: указание на произрастание этого вида на коре осины в работе (Яцына, 2017е) является, по-видимому, ошибочным.

432 *Mycobilimbia pilularis* (Körb.) Hafellner & Türk [= *Bacidia sphaeroides* (Dicks.) Zahlbr.] – BR (Кобзарь, 2006), MI (Голубков, Вынаев, 1981), VI (Голубков, 1992): cor, ter Асп. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

433 +*Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala [= *Calicium parietinum* Ach., *C. subtile* Pers., *Mycocalicium parietinum* (Ach. ex Schaer.) D. Hawksw.] – BR (Белый, Голубков, 2009а; Белый, 2011б; Яцына, 2016б, 2017а, б), GO (Голубков, 1992; Яцына, 2012в), GR (Кобзарь, 2006), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Есис, 1997б; Кобзарь,

2006; Яцына, 2009г, 2015а, 2018а; Белый, Голубков, 2009а; Yatsyna, 2014), МО (Яцына, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2010з, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Голубков, Титов, 1990): lig Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный.

434 +*Mycomicrothelia melanospora* (Hepp) D. Hawksw. [= *Microthelia atomaria* (Ach.) Körb., *M. koerberi* Trevis.] – VI (Крейер, 1913; Yatsyna, 2011): cor Bet. Евразийский, бореальный.

435 *Myriolecis crenulata* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch [= *Lecanora crenulata* (Dicks.) Hook.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2017а), GO (Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 1997; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Yatsyna, 2007; Яцына, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2011е; Yatsyna, 2011; Yurchenko, 2011): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

Примечание: указание на произрастание *Myriolecis crenulata* на древесине в работе (Крейер, 1913) является, по-видимому, ошибочным.

436 *Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch [= *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б; Голубков, 2014а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чернышов, 2004б; Яцына, 2012а, 2012б), МО (Яцына, 2009а), VI (Кобзарь, 1983; Кравчук, 2001; Yatsyna, 2011; Яцына, 2011е): cal, sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

437 *Myriolecis hagenii* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch [= *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.] – GO (Кравчук, 2000, 2001; Голубков, 2007; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2009б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005), MI (Краўчук, Какарэка, 1995; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012), МО (Кравчук, Какарэка, 1998), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Кобзарь, 1983; Голубков, 1987, 1992): cor, lig Abi, Asp, Ahi, Aln, Fre, Pic, Pon, Pot, Qur, Sor, Til, Ulm.

Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плотнокорковые.

438 *Myriolecis sambuci* (Pers.) Clem. [= *Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl.] – МІ (Яцына, 2005), VI (Крейер, 1913), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, lig Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

439 *Myriospora rufescens* (Ach.) Nägeli – МО (Knudsen, Kocourková, 2020): sil. Европейский, мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

440 +*Naetrocymbe punctiformis* (Pers.) R.C. Harris [= *Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. var. *punctiformis* (Schrank.) Kreyer, *Arthopyrenia atomaria* (Ach.) Müll. Arg., *A. punctiformis* (Ach.) Arnold] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), МІ (Горбач, 1955), МО (Крейер, 1913), VI (Крейер, 1913; Yurchenko, 2011; Yatsyna, 2011): cor Aln, Bet, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Океан., Австр.-Суб.), бореальный.

441 #*Nectriopsis lecanodes* (Ces.) Diederich & Schoers – GR (Яцына, 2013e): на *Peltigera didactyla*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный.

442 *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – МІ (Голубков, Кобзарь, 2005): ter. Голарктический, гипоарктомонтанный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

443 *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck. – МІ (Савич, 1925): cor Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

444 *Nephroma parile* (Ach.) Ach. – МІ (Савич, 1925): cor Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

445 *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. [= *N. resupinatum* var. *rameum* Nyl.] – МІ (Савич, 1925): cor Pic. Голарктический, бореальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: указание на произрастание *Nephroma resupinatum* в работе (Яцына, 2009a), по-видимому, ошибочно, т.к. данный вид отсутствует в последующих публикациях автора (Яцына, 2015в). Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги Республики Беларусь).

446 *Nephromopsis chlorophylla* (Willd.) Divakar, Crespo & Lumbsch [= *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain., *C. scutata* auct. Belarus, *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2011б, 2017а, б; Цурикова, 2013; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008; Цуриков и др., 2009; Яцына, 2011б; Голубков, 2011б; Цурикова, 2013; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2009б, 2010б, 2011б, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Голубков, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Вязовская, Голубков, 1997; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2011б, 2015а, 2018а, б; Белый, 2010в, 2011е, Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2011б, 2018б; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2009б, 2010а, з, 2011б, е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019): cor, lig, ter Abi, Asp, Aln, Bet, Car, Jun, Lar, Pse, Pic, Pin, Pon, Pot, Pyr, Qur, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, среднешироколопастные.

447 *Nephromopsis ciliaris* (Ach.) Hue [= *Tuckermannopsis ciliaris* (Ach.) Gyeln.] – без указания локалитета (Томин, 1937): cor. Голарктический, бореальный. Листоватые, среднешироколопастные.

448 *Normandina acroglypta* (Norman) Aptroot – BR (Яцына, 2019а): cor Fre. Европейский, неморальный. Накипные, гониоцистные.

449 *Normandina pulchella* (Borer) Nyl. – BR (Яцына, 2019а): cor Aln. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, чешуйчатые.

450 *Ochrolechia alboflavescens* (Wulfen) Zahlbr. – GR (Kukwa 2011), MI (Kukwa 2011), VI (Kukwa 2011): cor Bet, Pin, Qur. Европейский, гипоарктомонтанный. Накипные, трещиноватые.

451 *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold – MI (Яцына, 2018б): cor Bet. Голарктический, гипоарктомонтанный. Накипные, трещиноватые.

Примечание: указание на произрастание этого вида в работах (Томин, 1956; Горбач, 1962) ошибочно, поскольку основано на цитате публикации (Krawiec, 1938). Однако, F. Krawiec приводит *Ochrolechia androgyna* для окрестностей д. Похуланка, в настоящее время располагающейся на территории Польши. Образцы, собранные В.В. Голубковым и П.Н. Белым (Голубков, 1987, 1992; Белый, Голубков, 2009а; Белый, 2010а, 2011а) содержат вариоляриевую и лихестериновую кислоты и принадлежат виду *O. microstictoides*.

452 *Ochrolechia arborea* (Kreyer) Almb. [= *Pertusaria arborea* (Kreyer) Zahlbr., *Variolaria arborea* (Kreyer) Ljubitz., *V. lactea* (Pers.) Ach. var. *arborea* Kreyer] – BR (Голубков, 1987), GO (Крейер, 1913; Любичкая, 1914; Гесь, 1960; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Tsurukau et al., 2014), GR (Голубков, 2014а), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Белый, 2011а; Яцына, 2018а), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Яцына, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Голарктический, бореальный. Накипные, трещиноватые.

453 *Ochrolechia bahusiensis* H. Magn. – MI (Tsurukau et al., 2014), VI (Яцына, 2017е): cor Bet. Европейский, неморальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

454 *Ochrolechia microstictoides* Räsänen [= *O. turneri* (Sm.) Land. sensu Gorbach] – BR (Голубков и др., 2019; Яцына, 2019а), GO (Tsurukau, 2017а), MI (Томин, 1956), VI (Горбач, 1973а; Яцына, 2019б): cor Aln, Bet, Pin, Til. Европейский, бореальный. Накипные, трещиноватые.

455 *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. [= *Lecanora pallescens* (L.) Röhl.] – BR (Голубков, 1987), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Yurchenko, 2011; Tsurukau et al., 2014), GR (Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007): cor, lig Aln, Bet, Pin, Qur, Til. Европейский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

456 *Opegrapha niveoatra* (Borrer) J.R. Laundon [= *O. subsiderella* (Nyl.) Arnold] – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor Car, Pot, Qur, Sal, Sor. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

457 *Opegrapha vermicellifera* (Kunze) J.R. Laundon [= *O. hapaleoides* Nyl.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б, 2017г), GR (Голубков, 1987), MI (Яцына, 2012б), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor Asp, Car, Fre, Qur, Sal, Ulm. Палеарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

458 *Opegrapha vulgata* (Ach.) Ach. [= *O. devulgata* Nyl.] – BR (Голубков, 1987): cor Asp, Aln, Car. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

459 *Parmelia ernstiae* Feuerer & A.Thell – BR (Tsurukau et al., 2019), GR (Tsurukau et al., 2019), VI (Tsurukau et al., 2019): cor Aln, Bet. Европейско-североафриканский, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

460 *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. – GR (Яцына, 2017з): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан.), гипоарктомонтанный. Листоватые, среднешироколопастные.

461 *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. [= *Lichen saxatilis* L., *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. var. *aizonii* Delise] – GO (Горбач, 1973а), GR (Gilibert, 1781; Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, Стефанович, 2005), MO (Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1996; Яцына, 2011в): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *P. saxatilis*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников рода *Parmelia*. Более ранние литературные источники под этим названием цитируют образцы, принадлежащие другим видам (Tsurukau et al., 2019).

462 *Parmelia serrana* A. Crespo, M.C. Molina & D. Hawksw. – BR (Яцына, 2013е; Tsurukau et al., 2019), GR (Яцына, 2013е; Tsurukau et al., 2019), MO (Яцына, 2013е), VI (Яцына, 2013е; Tsurukau et al., 2019): cor, lig Bet, Car, Mal, Pic, Pma, Qur. Европейско-североафриканский, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *P. serrana*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников рода *Parmelia*. Поскольку концепция вида в статье (Яцына, 2020) не соответствует действительной (Ossowska et al., 2018; Corsie et al., 2019; Tsurukau et al., 2019; Thell, персональное сообщение), сообщения А.П. Яцыны (кроме таковых, подтвержденных А. Thell) не учтены в настоящей работе.

463 *Parmelia sulcata* Taylor [= *P. sulcata* f. *epiphylla* Savicz, *P. sulcata* f. *munda* Oliv., *P. sulcata* f. *nitida* Mereschk., *P. sulcata* f. *pruinosa* Hillm.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Tsurukau et al., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2004, 2005, 2010; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2009б, 2010б, 2015; Цуриков и др., 2009, 2012а; Tsurukau et al., 2013; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цурикова, 2013; Tsurukau et al., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Валько, 2008; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Tsurukau, 2017с; Tsurukau et al., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961;

Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1992; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004б; Яцына, 2005, 2009г, 2010в, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, г, 2018а, б; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Добыш, Гаевский, 2016; Tsurukau et al., 2019), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018; Tsurukau et al., 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Горбач и др., 1982; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Tsurukau et al., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cal, cor, fol, lig, sil, ter Acd, Acp, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Euo, Fre, Frp, Lar, Mal, Mas, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Pma, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Ppa, Pyl, Qur, Qup, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria pulmonaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

464 ***Parmelina tiliacea*** (Hoffm.) Hale [= *Parmelia scortea* (Ach.) Ach., *P. tiliacea* (Hoffm.) Ach.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Белый, 2010а, 2011а; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1992; Голубков, Хартанович, 2004б; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2016а, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2006б, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, г, 2015а, 2017в; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына и др., 2019), МО (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2017е; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, lig, met, sil Asp, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Mal, Poa, Pob, Pon, Pot, Qur, Sal, Til, Ulm. Палеарктический, неморальный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как вид, требующий внимания и контроля (LC).

465 ***Parmeliopsis ambigua*** Nyl. [= *Foraminella ambigua* (Wulfen) Fricke-Mayer, *Parmelia ambigua* (Wulfen) Ach.] – BR (Голубков, 1987;

Голубков и др., 2007а; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а, б; Яцына и др., 2019), ГО (Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына, 2013а, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а, 2017з; Белый, 2011а; Голубков, Мацкевич, 2018; Яцына и др., 2019), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2009г, 2010в, д, 2013а, 2015а, 2018а; Белый, 2010в, 2011а) ; Яцына и др., 2019, МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2013а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor, lig, roo Aln, Bet, Fre, Jun, Pic, Pin, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, узколопастные.

466 *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold [= *Foraminella hyperopta* (Ach.) S.L.F. Mey.] – BR (Голубков, Кобзарь, 2005), ГО (Паламарчук и др., 1975; Голубков, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2007а), МІ (Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Есис, 1997б; Белый, 2010в, 2011а; Голубков и др., 2013), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2008а, 2014; Яцына, 2010з, 2017е), без указания локалитета (Горбач, 1957; Беломесяцева, 2004): cor, lig Bet, Jun, Pic, Pin, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, узколопастные.

Примечание: указание в определителе лишайников М.П. Томина (Томин, 1937) на произрастание данного вида является, по-видимому, ошибочным, поскольку не сопровождается цитатой литературного источника или дополнительной информацией. Данный вид также отсутствует в предыдущих публикациях автора. Вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с III категорией национального природоохранного значения – уязвимые (VU).

467 *Parmotrema perlatus* (Huds.) M. Choisy [= *Lichen perlatus* L.] – GR (Gilibert, 1792; Tsurykau et al., 2015), VI (Motiejūnaitė, Grochowski, 2014): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: рекомендуется включить *P. perlatus* в список лишайников-кандидатов для включения в очередное издание Красной книги Республики Беларусь с присвоением наивысшей категории национальной природоохранной значимости – находящиеся под угрозой исчезновения (CR).

468 *Parmotrema stuppeum* (Taylor) Hale [=*Parmelia stuppea* Taylor, *Parmotrema stuppea* (Taylor) Hale] – BR (Голубков, Кобзарь, 2005; Bely, 2016), GO (Голубков, 1986, 2010; Цуриков, Храмченкова, 2006; Цуриков и др., 2009; Tsurykau et al., 2015; Яцына, 2011г; Bely, 2016), MO (Яцына, 2012д; Tsurykau et al., 2015), без указания локалитета (Рассади́на, 1971): cor Asp, Aln, Car, Fre, Pic, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с III категорией национального природоохранного значения – уязвимые (VU).

469 *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. [=*Lichen aphthosus* L.] – GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков и др., 2013), MO (Крейер, 1913), VI (Крейер, 1913; Гапиенко и др., 2014), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962): cor, ter Aln, Car, Pic, Pot, Qur. Голарктический, гипоарктомонтанный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

470 *Peltigera canina* (L.) Willd. [=*Lichen caninus* L., *L. venosus* Gilib., *Peltigera canina* (L.) Hoffm. f. *leucorrhiza* (Flörke) Schaer., *P. canina* f. *spongiosa* Tuck.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017а), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1973б; Данильчук и др., 1976; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2009; Голубков, 2011б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2017з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2013а; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в; Yatsyna, 2014), MO (Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1992; Яцына, 2008, 2010з, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962; Кобзарь, 1998): cor, mus, lig, goo, ter Asp, Aln, Bet, Car, Pic, Pin, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

471 *Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon [=*P. erumpens* (Tayl.) Vain., *P. erumpens* (Tayl.) Lang. var. *hazslinszkyi* (Gyeln.) Oksner, *P. spuria* (Ach.) DC.] – BR (Суза, 1928; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а), GO (Савич, 1910; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вы-

наев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Кочан, 2007; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, г; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011), MO (Крейер, 1913; Яцына, 2009а, 2013а; Yurchenko, 2011), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Томин, 1937): lig, mus, roo, ter Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

472 *Peltigera extenuata* (Nyl. ex Vain.) Lojka [= *P. didactyla* (With.) J.R. Laundon var. *extenuata* (Nyl. ex Vain.) Goffinet & Hastings] – GR (Яцына, 2019а), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2017в), VI (Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2017е): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

473 *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. – BR (Яцына, 2013ж, 2017г), GO (Горбач, 1970), GR (Голубков, 1985; Голубков, Кочан, 2007; Голубков, Мацкевич, 2018), MI (Голубков, 1992; Яцына, 2013ж): cor, mus, ter Pic, Qug. Голарктический, монтанный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

474 *Peltigera hymenina* (Ach.) Delise [= *P. polydactyla* Hoffm. var. *hymenina* Ach.] – GO (Tsurykau, 2017а), MI (Голубков, Заварзин, 2010), VI (Крейер, 1913; Белый, 2011а): cor, lig, mus, ter Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, широколопастные.

475 *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter – BR (Голубков, Кобзарь, 2005), GO (Савич, 1910; Голубков, 1992), GR (Голубков, 1992), MI (Крейер, 1913; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006), VI (Крейер, 1913), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, mus, ter Fre. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), монтанный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

476 *Peltigera leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. – MI (Кобзарь, 2006), MO (Голубков, Кобзарь, 2005; Кобзарь, 2006), VI (Голубков, Кобзарь, 2005; Кобзарь, 2006): cor, mus Pot. Голарктический, гипоаркто-монтанный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

477 *Peltigera malacea* (Ach.) Funck – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а), GO (Савич, 1911; Гесь, 1960; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Окснер, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Yatsyna, 2007; Яцына, 2013а, 2015а), MO (Яцына, 2013а), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2011е, 2013д, 2017е, 2019б), без указания локалитета (Белый, 2015б): lig, mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

478 *Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl. – BR (Белый, 2011а, 2011б; Яцына, 2016б), GR (Яцына, 2016а), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2017в, д): cor, mus, Aln, Fre, Pic, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

479 *Peltigera neckeri* Nepp ex Müll. Arg. – BR (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2017б), GO (Белый, Голубков, 2008), GR (Голубков, Кочан, 2007; Белый, Голубков, 2008), MI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010д; Голубков и др., 2013), MO (Белый, 2011а), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2017д): cor, mus, lig, ter, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

480 *Peltigera neopolydactyla* (Gyeln.) Gyeln. – BR (Белый, 2011б), GO (Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2017в), GR (Яцына, 2016а), MI (Белый, Голубков, 2009а; Голубков и др., 2013), VI (Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2017в): cor, lig, mus, ter, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, широколопастные.

481 *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. – BR (Белый, 2011а, 2011б), GO (Цуриков, Храмченкова, 2007а; Голубков, 2011б; Яцына, 2017в), GR (Голубков, Кочан, 2007; Белый, 2011а), MI (Белый, 2011а, 2012б; Голубков и др., 2013), MO (Яцына, 2017в), VI (Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Яцына, 2017в): cor, mus, ter, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: распространение вида *P. polydactylon* в Беларуси оценить достаточно трудно, поскольку гербарные образцы, определенные как «*Peltigera polydactyla*», принадлежат преимущественно другим видам группы *Peltigera polydactylon* (Голубков, Заварзин, 2010). В связи с этим все указания на произрастание этого вида в публикациях, предшествующих ревизии лишайников ро-

да *Peltigera* Беларуси, а также в (Яцына, 2008, 2010б, д, з, 2011е, 2014б, 2016б, 2019б) учтены как относящиеся к комплексу видов этой группы.

482 *Peltigera ponojensis* Gyeln. – BR (Голубков, Заварзин, 2010), GR (Белый, 2011а; Белый, Голубков, 2012; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018), VI (Белый, 2011а): lig, mus, ter. Голарктический, мультизональный. Листоватые, широколопастные.

483 *Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf [= *Peltigera canina* (L.) Schaer. var. *praetextata* Flörke, *P. canina* f. *praetextata* Flörke, *P. subcanina* Gyeln.] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009; Белый, 2011а; Tsurukau, 2017с; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Кобзарь, 2006; Голубков, Кочан, 2007; Яцына, 2010б, 2016а, б; Голубков, 2014а), MI (Савич, 1925; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013в, 2015а, 2018а; Белый, 2011а; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Томин, 1937; Горбач, 1957): cor, lig, mus, ter Asp, Car, Fre, Pic, Pot, Qur, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

484 *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. [= *P. canina* (L.) Hoffm. f. *ulorrhiza* (Flörke) Schaer.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2017а), GO (Любицкая, 1914; Горбач, 1973б; Паламарчук и др., 1975; Голубков, 1992; Цуриков, 2005; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Кобзарь, 2006; Голубков, Кочан, 2007; Яцына, 2010б, 2017з; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а), MI (Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2013а, 2014а, 2018а, б; Yurchenko, 2011), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2013а, 2017в), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Кобзарь, 1998; Яцына, 2009б): cor, mus, ter Car, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, широколопастные.

485 *Peltigera venosa* (L.) Hoffm. – МО (Яцына, 2017в): субстрат не указан. Голарктический, мультизональный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: *Peltigera venosa* ранее указывался в работах (Yurchenko, 2011) и (Яцына, Мержвинский, 2012). Е.О. Юрченко (Yurchenko, 2011) ссылается на статью Ж. Юндзилла, который приводит этот вид для обширного региона, включающего территории современных Беларуси, Литвы, Польши и Украины, не указывая при этом точного места сбора. (Яцына, Мержвинский, 2012) приводят данный вид как синоним *Lichen venosus* Gilib. *nom. illeg.* (Gilibert, 1792), однако данная номенклатурная комбинация является синонимом *Peltigera canina*.

486 *Pertusaria alpina* Nepp ex Ahles – BR (Голубков, 1987), GO (Горбач, 1973а; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981), GR (Голубков, 1987), МО (Яцына, 2017в), VI (Горбач, 1973а; Голубков, 1992; Яцына, 2017в), без указания локалитета (Томин, 1956; Горбач, 1956, 1957): cor Car, Coa, Fre, Pot, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан.), монтанный. Накипные, плотнокорковые.

487 *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. [= *P. coccodes* var. *farinosa* Erichsen, *P. phymatodes* (Ach.) Erichsen] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992), GR (Голубков, 1987, 2014а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2005, 2012а, б, 2013г; Кобзарь, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011), МО (Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), VI (Горбач, 1973а, 1978; Голубков, 1992; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor, lig, sil Asp, Car, Poa, Pot, Qur, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

488 *Pertusaria constricta* Erichsen – BR (Горбач, 1970): cor Car. Евразийский, монтанный. Накипные, плотнокорковые.

489 *Pertusaria coronata* (Ach.) Th. Fr. – BR (Голубков, 1987), GO (Высоцкий и др., 1925), GR (Голубков, 1987; Golubkov, Kukwa, 2006), МО (Савич, 1925), VI (Горбач, 1981): cor Aln, Car, Fre, Til. Палеарктический, монтанный. Накипные, трещиноватые.

490 *Pertusaria flavida* (DC.) J.R. Laundon [= *P. lutescens* (Hoffm.) Lamu] – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987), без указания локалитета (Томин, 1956): cor Aln, Fre, Qur. Палеарктический, неморальный. Накипные, трещиноватые.

491 *Pertusaria leioplaca* DC. [= *P. leucostoma* A. Massal., *P. leucostoma* (Bernh.) A. Massal. var. *deshiscens* Erichsen, *P. rugosa* Zwakch. *nom. dub.*, *P. rugulosa* Zwakch.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2017а, б), GO (Высоцкий и др., 1925; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Yurchenko,

2011), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Белый, 2011а; Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а, 2018а), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б), VI (Крейер, 1913; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010з, 2011е, 2017д, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1973а): cor Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pot, Qur, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

492 ***Pertusaria pertusa*** (Weigel.) Tuck. [= *P. communis* DC., *P. pertusa* (L.) Tuck. var. *pertusa*, *P. pertusa* var. *polycarpa* (D.S. Clemente) Zahlbr.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2017б), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992), GR (Yurchenko, 2011), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2010д), MO (Савич, 1925), VI (Голубков, 1987; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1973а; Голубков, 1992): cor Asp, Aln, Car, Coa, Fre, Pot, Qur, Sor, Til. Палеарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

493 **!#*Phacopsis oxyspora*** (Tul.) Triebel & Rambold – GO (Tsurykau, 2017с): на *Parmelia sulcata*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

494 **+*Phaeocalicium polyporaеum*** (Nyl.) Tibell – BR (Яцына, 2013е): на *Trichaptum biforme*. Голарктический, мультизональный.

495 ***Phaeophyscia ciliata*** (Hoffm.) Moberg [= *Physcia ciliata* (Hoffm.) Du Rietz, *P. ciliata* f. *typica* Oksner, *P. obscura* (Ehrh.) Th. Fr., *P. obscura* f. *cyclozelis* (Ach.) Th. Fr., *P. obscura* f. *ulothrix* (Ach.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2016б, 2017а), GO (Савич, 1911; Окснер, 1925; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Собченко и др., 2012; Яцына и др., 2019), GR (Яцына, 2010б, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Горбач, 1955, 1961, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987; Кравчук, 2001; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына, 2018а; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Яцына, 2009а, 2018б; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962; Яцына, 2009б): cor Asp, Ahi, Aln, Bet, Fre, Pic, Pin, Pob, Pon, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, узколопастные.

496 **!*Phaeophyscia endophoenicea*** (Harm.) Moberg – GO (Tsurykau, Ropat, 2018): cor Car. Евразийский, неморальный. Листоватые, узколопастные.

497 *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg [= *Physcia nigricans* (Flörke) Stizenb., *P. tremulicola* Nyl., *P. tremulicola* f. *typica* Lynge] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2017а, б; Яцына и др., 2019), GO (Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2017в), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з), MI (Окснер, 1925; Горбач, 1965а; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Яцына, 2007, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2017в; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Голубков, Кобзарь, 2007; Yurchenko, 2011; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017в, д, е, 2019б): cal, cor, lig, sil, ter Acd, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jug, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pob, Pon, Pot, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Листоватые, субфрутикозные.

498 *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg [= *Physcia cyclozelis* Vain., *P. obscura* Ehrh. var. *virella* (Ach.) Leight., *P. orbicularis* (Neck.) Du Rietz, *P. virella* (Ach.) Kreyer] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2000, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2005, 2010; Tsurukau, 2017с; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Tsurukau et al., 2013; Белый, 2010а, 2011а; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Адреева и др., 2006; Валько, 2008; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, б, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Окснер, 1924; Горбач, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1987, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004в; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2017в, 2018а; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Кравчук, Какарэка, 1998; Yurchenko, Golubkov, 2003; Яцына, 2009а; Tsurukau et al., 2016а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1991, 1992; Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына,

2008, 2010а, з, 2017д, е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cal, cor, lig, met, sil Abi, Acd, Asp, Asr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jug, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Ppa, Pse, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Thu, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

499 *Phaeophyscia pusilloides* (Zahlbr.) Essl. – BR (Яцына, 2014б), GO (Яцына и др., 2019), MI (Яцына, Голубков, 2009; Белый, 2010в; Яцына, 2018а), MO (Яцына, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Белый, Голубков, 2012): cor Car, Pot. Голарктический, неморальный. Листоватые, узколопастные.

500 *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 2011б), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, 1992; Яцына и др., 2019), VI (Яцына, 2017в): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Листоватые, узколопастные.

501 *Phaeopyxis punctum* (A. Massal.) Rambold, Triebel & Corpins – GO (Tsurukau et al., 2014): на *Cladonia* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный.

502 *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot. – GO (Высоцкий и др., 1925), GR (Голубков, 1987; Белый, 2011а), MI (Голубков, Есис, 1997а; Чарнышоў, 2003; Белый, 2011а), MO (Савич, 1925; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Яцына, 2019б): cor Asp, Car, Coa, Fre, Pot, Qur. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

503 *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2016б, 2017а, б), GO (Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2007, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Адреева и др., 2006; Белый, 2011а; Голубков, 2014а; Яцына, 2016а, 2017з), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 1997, 2006; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в, 2018а, б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991; Яцына, 2010з, 2017д, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pic, Pin, Poa, Pot, Ppa, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

504 *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier [= *Physcia hispida* sensu auct. Belarus, *P. hispida* (Schreb.) Elenk. var. *adscendens* Fr.] – BR (Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Tsurukau et al., 2013; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, 2010; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Валько, 2008; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Маврищев, Дюкова, 2008а; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Кравчук, 2001; Яцына, 2009а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1991, 1992; Yurchenko, Golubkov, 2003; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cal, cor, lig, met, sil Abi, Acd, Acp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jug, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Poa, Pob, Pon, Pot, Pra, Pse, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Thu, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

505 *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2005; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, б; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1992; Краўчук, Какарэка, 1995; Яцына, 2005, 2010д, 2013в, г, 2014а, 2017в, 2018а; Кобзарь, 2006; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2013а, 2018б; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann,

Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cal, cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Mal, Pic, Pin, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

506 *Physcia alnophila* (Vain.) Loht., Moberg, Myllys & Tehler [= *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. var. *alnophila* (Vain.) Lynge] – MI (Яцына и др., 2019), VI (Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2011е, 2017д, е): cor Aln, Pot. Голарктический, бореальный. Листоватые, узколопастные.

507 *Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr. – BR (Голубков, 1987; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2014б, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Паламарчук и др., 1975; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2010б; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 2014а; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010б, 2016а; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Краўчук, Какарэка, 1995; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в; Голубков, 1987, 1992; Кравчук, 2001; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010а, з, 2011е; Яцына и др., 2019): cal, cor, lig, met, mus, sil Asp, Acs, Ahi, Bet, Car, Fre, Jug, Pin, Pdo, Pob, Pot, Qur, Rob, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, узколопастные.

508 *Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl. – GO (Яцына и др., 2019), GR (Яцына и др., 2019), MI (Яцына и др., 2019), VI (Яцына, 2010з, 2011е): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

509 *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, 2010; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2017в), GR (Голубков, 1987; Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, Хартанович, 2004а, 2005; Яцына и др., 2019), MI (Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997б; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович,

2005; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2012а, б, 2013в, 2017в; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), МО (Кравчук, 2001; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2011е; Яцына и др., 2019): cor Acd, Acp, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Frp, Jug, Mal, Mas, Pce, Pse, Pdi, Pdo, Pic, Pob, Pon, Pot, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, узколопастные.

510 *Physcia leptalea* (Ach.) DC. (*Physcia adscendens* (Fr.) Bitter f. *leptalea* Ach., *P. semipinnata* (J.F. Gmel.) Moberg, *P. tenella* (Scop.) DC. f. *leptalea* Ach.) – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Яцына, 2009б): cor, lig, sil Aln, Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

511 *Physcia stellaris* (Ach.) Nyl. [= *Lichen stellaris* L., *Physcia stellaris* var. *radiala* (Ach.) Nyl., *P. stellaris* var. *rosulata* (Ach.) Nyl.] – BR (Suza, 1928; Krawiec, 1938; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2017а; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Цуриков, 2005, 2010; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Tsurykau et al., 2013; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына, 2017в; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Валько, 2008; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Савич, 1909; Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cal, cor, lig, sil Abi, Acd, Acp, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car,

Fra, Fre, Jug, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Pob, Poc, Pon, Pot, Pse, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

512 ***Physcia tenella*** (Scop.) DC. [= *Physcia hispida* sensu auct. Gorbach, *P. hispida* (Schreb.) Elenk. var. *tenella* (Scop.) Fr., *P. hispida* var. *tenella* f. *epiphylla* Savicz, *P. tenella* f. *exemta* Ach.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2005, 2010; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Tsurukau et al., 2013, 2016а; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010б, 2016а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Голубков, 1992; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2018а; Кобзарь, 2006; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2018б, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Tsurukau et al., 2016а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957, 1962; Яцына, 2009б): cal, cor, fol, lig, met, sil Acd, Acn, Asp, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Jug, Lar, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Ppa, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

513 ***Physcia tribacia*** (Ach.) Nyl. – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына, 2016б; Яцына и др., 2019), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына и др., 2019), GR (Golubkov & Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Белый, 2010в, 2011а; Яцына, 2010б, 2017з; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Окснер, 1924; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Го-

лубков, 1992, 1997; Краўчук, Какарэка, 1995; Чарнышоў, 2003; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2007, 2010д, 2014а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), МО (Кравчук, Какарека, 1998; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992, 1997; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2011е; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cal, cor, lig, sil, met Abi, Asp, Ahi, Aln, Bet, Car, Pic, Pma, Ros, Ron, Pot, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, узколопастные.

514 ***Physciella chloantha*** (Ach.) Essl. [= *Phaeophyscia chloantha* (Ach.) Moberg, *Physcia obscura* Ehrh. var. *chloantha* (Ach.) Schaer.] – BR (Яцына, 2017б), GO (Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Яцына и др., 2019): cor Car, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

515 ***Physconia detersa*** (Nyl.) Poelt [= *Physcia detersa* Nyl., *P. grisea* (Lam.) Zahlbr. sensu Tomin, *P. grisea* (Lam.) Elenk. var. *leucoleiptes* Tuck., *P. grisea* var. *leucoleiptes* f. *argyphaeoides* Harm., *P. grisea* var. *leucoleiptes* f. *typica* Elenk., *P. leucoleiptes* (Tuck.) Lettau] – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Любицкая, 1914; Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992; Белый, Голубков, 2008; Цуриков, Храмченкова, 2008; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2012в; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Яцына, 2010б, 2016а, б, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Окснер, 1924; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в; Yurchenko, 2011; Белый, 2012б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), МО (Савич, 1925; Яцына, 2009а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010а, з, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor, lig, mus Asp, Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Euo, Fre, Poa, Pot, Qur, Sor, Til. Голарктический, неморальный. Листоватые, узколопастные.

516 ***Physconia distorta*** (With.) J.R. Laundon [= *Parmelia pulverulenta* Hoffm., *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Hampe, *P. pulverulenta* (Schreb.) Nyl. var. *allochroa* (Ehrh.) Th. Fr., *P. pulverulenta* var. *allochroa* f. *argyphaea* (Ach.) Harm., *P. pulverulenta* var. *allochroa* f. *imbricata* B. de Lesd., *P. pulverulenta* var. *turgida* (Schaer.) Elenk. f. *imbricata* B. de Lesd., *P. pulverulenta* f. *venusta* (Ach.) Th. Fr.,

P. pulverulenta var. *venusta* (Ach.) Nyl., *Physconia pulverulacea* Moberg, *P. pulverulenta* (Hoffm.) Poelt, *P. venusta* (Ach.) Poelt sensu auct. Belarus] – BR (Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2005, 2010; Tsurukau, 2017с; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2014б; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992; Краўчук, Какарэка, 1995; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Кобзарь, 2006; Дюкова, 2008; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, 1925; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1987, 1991; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor, sil Asp, Asp, Acs, Ahi, Aln, Bet, Car, Euo, Fre, Jug, Mal, Poa, Pob, Pon, Pot, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Евразийский, неморальный. Листоватые, узколопастные.

517 *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt – BR (Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Голубков, 1992, 2007, 2011б; Цуриков, 2005, 2010; Белый, Голубков, 2008; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Yurchenko, 2011; Яцына, 2016а, б, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Голубков, 1987; Голубков, Есис, 1997б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017в; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Белый, 2011а; Яцына, 2017в; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010а, з, 2011е, 2017в, д; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor Asp, Asp, Acs,

Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jug, Pce, Poa, Pob, Pon, Pot, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Листоватые, узколопастные.

518 ***Physconia grisea*** (Lam.) Poelt [= *Physcia grisea* (Lam.) Zahlbr., *P. grisea* var. *pityrea* (Ach.) Lynge, *P. grisea* var. *semifarrea* (Vain.) Lynge, *P. pityrea* (Ach.) Nyl.] – BR (Krawiec, 1938; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), GO (Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007, 2011б; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008, 2010б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2016а, б, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Крайчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 2006; Маврищев, Дюкова, 2008а; Яцына, 2012а, 2013в, г, 2014а; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Кравчук, Какарэка, 1998; Кобзарь, 2006; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1991; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962): cor, lig Asn, Asp, Acs, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Poa, Pon, Pot, Ppa, Prg, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Палеарктический, неморальный. Листоватые, узколопастные.

519 ***Physconia muscigena*** (Ach.) Poelt – BR (Яцына, Мерзвинский, 2012): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Листоватые, узколопастные.

520 ***Physconia perisidiosa*** (Erichsen) Moberg – BR (Яцына, 2014б, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Цуриков, Храмченкова, 2007а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, Хартанович, 2005; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Голубков, 2014а; Яцына и др., 2019), MI (Голубков, Есис, 1997б; Яцына, Голубков, 2009; Яцына, 2010д, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а, 2017в; Яцына и др., 2019), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010з, 2017е; Гапиенко и др., 2014; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Голубков, 1987): cor Asp, Bet, Fre, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

521 ***Piccolia ochrophora*** (Nyl.) Hafellner – GO (Голубков, 2011б): cor Sal. Голарктический, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

522 ***Placidium squamulosum*** (Ach.) Breuss [= *Catapyrenium squamulosum* (Ach.) Breuss, *Endopyrenium desertorum* (Tomin) Oksner nom. inval., *E. desertorum* (Tomin) Dzhur.] – GR (Голубков, 2013а;

Яцына, 2016а), VI (Голубков, 1996): cal, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

523 *Placynthiella dasaea* (Stirt.) Tønsberg – BR (Яцына, 2019а), GO (Белый, 2011а), VI (Белый, 2011а; Яцына, 2017в), без указания локалитета (Макарова, 2003): lig, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Накипные, гониоцистные.

524 *Placynthiella hyporhoda* (Th. Fr.) Coppins & P. James [= *Saccomorpha arenicola* Elenkin] – BR (Яцына, 2017а), GO (Голубков, 2011б; Яцына, 2013а), MI (Яцына, 2013а), MO (Яцына, 2013а), VI (Крейер, 1913; Яцына, 2010з, 2011е): ter. Еврамериканский, мультизональный. Накипные, гониоцистные.

525 *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James – BR (Bely, 2012; Яцына, 2016б, 2017а, б), GO (Белый, 2011а; Цурикова, 2017), GR (Яцына, 2010б), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2018а; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2013а; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2010з, 2011е, 2017д, е, 2019б), без указания локалитета (Макарова, 2003): lig, roo, ter Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, гониоцистные.

526 *Placynthiella oligotropha* (J.R. Laundon) Coppins & P. James [= *Lecidea oligotropha* J.R. Laundon] – GO (Голубков, 2011б; Белый, 2011а), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2018а, б), MO (Яцына, 2009а), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2010з, 2017е): lig, roo, ter Pic. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

527 *Placynthiella uliginosa* (Schr.) Coppins & P. James [= *Biatora humosa* (Ehrh. ex Hoffm.) Arnold, *B. uliginosa* (Schr.) Fr., *B. uliginosa* f. *fuliginea* (Ach.) Fr., *Lecidea humosa* (Hoffm.) Leight., *L. uliginosa* (Schr.) Ach., *Saccomorpha uliginosa* (Schr.) Hafellner] – BR (Filipowicz, 1881; Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2013а; Белый, Кудин, 2016), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Белый, 2010а; Голубков, 2011б; Яцына, 2013а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а), MI (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997а; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2009г, 2010д, 2013а, 2017д; Белый, 2011а), MO (Яцына, 2013а, 2017в), VI (Яцына, 2010з, 2013а, 2017в, е, 2019б; Белый, 2011а): lig, mus, ter Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, гониоцистные.

528 *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray – BR (Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 2013а; Яцына, 2013е; Яцына и др., 2019), MI (Голуб-

ков, 2013а), VI (Yatsyna, 2011): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

529 ***Platismatia glauca*** (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. (*Cetraria glauca* (L.) Ach., *C. glauca* f. *coralloidea* Wallr., *C. glauca* f. *ulophylla* Wallr.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а, б; Цурикова, 2013; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1911; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Цуриков, 2005; Цуриков и др., 2009; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына, 2014б; Яцына и др., 2019), GR (Błoński, 1889; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2010б, 2013а; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997; Яцына, 2005, 2010в, д, 2013а, 2013в, 2018а, б; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а, 2013а, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1957; Яцына, 2009б): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Jun, Mal, Pse, Pic, Pin, Pot, Purg, Qur, Sal, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, широколопастные.

530 ***Plectocarpon lichenum*** (Sommerf.) D. Hawksw. – MI (Яцына, 2017в): на *Lobaria pulmonaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный.

531 ***Pleurosticta acetabulum*** (Neck.) Elix & Lumbsch [= *Melanelia acetabulum* (Neck.) Essl., *Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby] – BR (Голубков и др., 2007а; Яцына, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Крейер, 1913; Любичкая, 1914; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Цуриков, 2005; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987, 1992, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2005, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а; Кобзарь, 2006; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1987, 1992; Кравчук, 2001; Яцына, 2010з, 2011е; Yurchenko, 2011; Яцына и др., 2019): cor Asp, Asp, Bet, Car, Fre, Poa, Pob, Pon, Pot, Qur, Til. Палеарктический, неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как вид, требующий внимания и контроля (LC).

532 ***Polycauliona candelaria*** (L.) Frödén, Arup & Söchting [= *Lichen candelarius* L., *Lichen luteus* Gilib., *Massjukiella candelaria* (L.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.-S. Hur & A. Thell, *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.] – BR (Krawiec, 1938; Яцына, 2010г, 2016б, 2017а; Яцына, Кондратюк, 2013), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Яцына, 2010б, г, 2016а, 2017з; Яцына, Кондратюк, 2013; Голубков, 2014а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010г, д, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2017в, 2018а; Белый, 2011а; Яцына, Кондратюк, 2013; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2010г, 2018б; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Голубков, 1992; Кравчук, 2001; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010з, 2011е, 2017в, е, 2019б; Яцына, Кондратюк, 2013), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor, lig Asp, Act, Ahi, Aln, Bet, Fre, Pic, Pop, Pyr, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, субфрутикозные.

533 ***Polycauliona phlogina*** (Ach.) Arup, Frödén & Söchting [= *Caloplaca phlogina* (Ach.) Flagey, *Scythioria phlogina* (Ach.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, Thell & Hur] – без указания локалитета (Кондратюк и др. 2004): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

534 ***Polycauliona polycarpa*** (Hoffm.) Frödén, Arup & Söchting [= *Massjukiella polycarpa* (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.-S. Hur & A. Thell, *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber, *X. polycarpa* (Ehrh.) Vain. var. *lychnea* (Ach.) Vain.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010г, 2014б, 2017б, 2018б; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Любичкая, 1914; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Yurchenko, Golubkov, 2003; Цуриков, 2005, 2010; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2010г; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Tsurykau et al., 2013; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, г, 2016а, 2017з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Голубков,

2014а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1965г; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Какарэка, 1995; Вязовская, Голубков, 1997; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010г, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), MO (Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2009а, 2010г; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1965в; Голубков, 1987, 1991, 1992; Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, г, з, 2011е, 2017д, е; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 2000): cor, lig, sil Abi, Acd, Acn, Asp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jug, Lar, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pma, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Ppa, Pse, Pуг, Qur, Rib, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Листоватые, узколопастные.

535 ***Polycauliona ucrainica*** (S.Y. Kondr.) Frödén, Arup & Søchting [= *Massjukiella ucrainica* (S.Y. Kondr.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix. J.-S. Hur & A. Thell, *M. ucrainica* ssp. *marginata* (Räsänen) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix. J.-S. Hur & A. Thell, *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. var. *marginata* Räsänen, *X. ucrainica* S.Y. Kondr., *X. ucrainica* subsp. *marginata* (Räsänen) S.Y. Kondr. & Kärnefelt] – BR (Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына, 2016б), GO (Голубков, 2011б, 2013б), GR (Голубков, 2013б; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына, 2016а, 2017з; Яцына и др., 2019), MI (Яцына, 2010г, д, 2012а, 2013в, 2014а, 2015а, 2017в; Яцына, Кондратюк, 2013; Голубков, 2013б; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, Кондратюк, 2013; 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2010г, 2013д; Голубков, 2013б; Яцына, Кондратюк, 2013), без указания локалитета (Кондратюк, 2004): cor, lig Asp, Aln, Bet, Lar, Pic, Pis, Pon, Pot, Qur, Sor, Til. Евразийский, неморальный. Накипные, чешуйчатые.

Примечание: указание этого вида в работе (Цуриков, Храмченкова, 2008) ошибочно; образец принадлежит *Polycauliona candelaria* (Цуриков, 2013а).

536 ***Polycoccum peltigerae*** (Fuckel) Vězda – GO (Tsurykau, 2017с): на *Peltigera praetextata*. Голарктический, мультизональный.

537 ***Porpidia cinereoatra*** (Ach.) Hertel & Knoph [= *Lecidea cinereoatra* Ach., *L. crustulata* (Ach.) Körb. var. *cinereoatra* Ach., *L. musiva* Körb., *Porpidia musiva* (Körb.) Hertel & Knoph] – GO (Кобзарь, 2006), VI (Крейер, 1913): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан.,

Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

538 ***Porpidia crustulata*** (Ach.) Hertel & Knoph [= *Huilia crustulata* (Ach.) Hertel, *Lecidea crustulata* (Ach.) Spreng., *L. crustulata* Ach. f. *subconcentrica* Stein] – BR (Krawiec, 1938; Yurchenko, 2011), GO (Савич, 1911; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 2014а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Чернышов, 2004в; Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Белый, Голубков, 2012): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

539 ***Porpidia macrocarpa*** (DC.) Hertel & A. J. Schwab [= *Lecidea contigua* (Ach.) Fr., *L. macrocarpa* (DC.) Steud., *L. platycarpa* Ach., *L. steriza* (Ach.) Vain.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Есис, 1997а; Яцына, Стефанович, 2005): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

540 ***Porpidia soledizodes*** (Lamy) J.R. Laundon [= *Huilia soledizodes* (Lamy) Hertel] – BR (Голубков, 1987): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

541 ***#Pronectria anisospora*** (Lowen) Lowen – BR (Яцына, Мотенюнайте, 2016): на *Hypogymnia physodes*. Голарктический, бореальный.

542 ***#Pronectria robergei*** (Mont. & Desm.) Lowen [= *Nectria lichenicola* (Ces.) Sacc.] – GR (Яцына и др., 2019), MI (Савич, 1925): на *Peltigera didactyla*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

543 ***!#Pronectria subimperspicua*** (Speg.) Lowen – GR (Tsurykau, 2017с): на *Parmelia sulcata*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

544 ***Protoplastenia rupestris*** (Scop.) J. Steiner – GR (Голубков, 2008, 2013а; Яцына, 2016а), MI (Голубков, 2013а): cal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

545 ***Protoparmelia badia*** (Hoffm.) Hafellner – GR (Яцына, 2015б): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

546 ***!Protoparmelia hypotremella*** van Herk, Spier & V. Wirth – GO (Tsurykau et al., 2016а): cor Pin. Еврамериканский, неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

547 ***Protoparmeliopsis muralis*** (Schreb.) M. Choisy [= *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh., *Placolecanora muralis* (Schreb.) Räsänen, *Squamaria muralis* (Schreb.) Elenk.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2017а, б), GO (Савич, 1911; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, Храмченкова, 2009б; Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1997, 2014а; Яцына, 2010б, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2010д, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2017з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Голубков и др., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, 1925; Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е; Yurchenko, 2011): cal, lig, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, плакодиоидные.

548 ***Pseudevernia furfuracea*** (L.) Zopf [= *Evernia furfuracea* (L.) W. Mann., *E. furfuracea* f. *nuda* (Ach.) Nyl., *E. furfuracea* f. *scobicina* (Ach.) Nyl., *E. furfuracea* f. *ceratea* (Ach.) Opiz, *Lichen furfuraceus* L., *Parmelia ceratea* Zopf, *P. furfuracea* (L.) Ach., *P. furfuracea* var. *ceratea* Ach., *Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw.] – BR (Tessendorff, 1922; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019; Цуриков, Белый, 2020), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Кравчук, 2000; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Цурикова, 2013; Яцына, 2014б; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019; Цуриков, Белый, 2020), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019; Цуриков, Белый, 2020), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1992; Кобзарь, 1997, 2006; Кравчук, 2001; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2009г, 2010в, д, 2012а, 2013а, в, г, 2014а, 2018а, б; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019; Цуриков, Белый, 2020), MO (Крейер, 1913; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2004, 2009а, 2013а, 2018б; Кобзарь, 2006; Яцына и др., 2018, 2019; Цуриков, Белый, 2020), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Горбач, Гетко, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына,

2008, 2010а, в, з, 2011е, 2013а, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019; Цуриков, Белый, 2020), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Яцына, 2009б): cor, lig, mus, sil Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Lar, Pse, Pic, Pin, Pis, Poa, Pon, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Листоватые, повисающие.

549 ***Pseudosagedia aenea*** (Wallr.) Hafellner & Kalb [= *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr., *P. carpinea* (Pers.) Zahlbr.] – BR (Макаревич, 1960; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а), MI (Белый, 2011а; Яцына, 2013в, 2015а; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2018б), VI (Гапиченко и др., 2014; Яцына, 2017д): cor Asp, Aln, Car, Coa, Pic, Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

550 ***Pseudoschismatomma rufescens*** (Pers.) Ertz & Tehler [= *Opegrapha herpetica* Ach., *O. rufescens* Pers., *O. rufescens* f. *albicans* (Chevall.) Makar., *O. rufescens* f. *arthonoidea* (Schaer.) Makar.] – BR (Горбач, 1973а; Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Цуриков, Храмченкова, 2009а; Белый, 2010а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, 2014), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2017в, 2018б), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Яцына, 2010а, 2019б; Yatsyna, 2011; Белый, 2011а), без указания локалитета (Томин, 1939; Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cor Asp, Aln, Bet, Car, Coa, Fre, Pin, Pot, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

551 ***Psilolechia clavulifera*** (Nyl.) Coppins – BR (Яцына, Мотейюнайте, 2016; Яцына, 2016б); MI (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), VI (Яцына, 2017д, е): roo, ter Pic. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

552 ***Psilolechia lucida*** (Ach.) M. Choisy – BR (Яцына, Мотейюнайте, 2016; Яцына, 2017б); GO (Белый, 2011а; Яцына, 2012в; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Яцына, 2017з), MI (Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2011в, 2013г, 2018а), MO (Яцына, 2011в, 2018б), VI (Белый, 2011а; Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д): cal, cor, lig, roo, ter Car, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, лепрозные.

553 ***Psoroglaena dictyospora*** (Orange) H. Harada – GR (Яцына, 2016б); MI (Yatsyna, 2014): cor Fre, Qur. Еврамериканский, бореальный. Накипные, гониоцистные.

554 ***Punctelia borreri*** (Sm.) Krog – MI (Яцына и др., 2019): cor Aln. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

555 ***!Punctelia jeckeri*** (Roum.) Kalb – GO (Tsurukau et al., 2015): cor Aln, Qur. Голарктический, неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: рекомендуется включить *P. jeckeri* в список кандидатов следующего издания Красной книги Республики Беларусь с присвоением категории EN – исчезающие.

556 ***Punctelia subrudecta*** (Nyl.) Krog – BR (Голубков, 1985), GO (Голубков, 1986, 1992, 2010; Белый, 2010а; Яцына, 2011г; Tsurukau et al., 2015), VI (Яцына, 2011г): cor Aln, Fre, Qur, Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, широколопастные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с I категорией национального природоохранного значения – находящиеся на грани исчезновения (CR). Рекомендуется перевести *P. subrudecta* с I категории охраны на более низкую – исчезающие (EN).

557 ***Pycnora praestabilis*** (Nyl.) Hafellner – VI (Яцына, 2017е): lig Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

558 ***!Pycnora sorophora*** (Vain.) Hafellner – BR (Яцына, 2017а); GO (Tsurukau et al., 2012; Яцына, 2012г, 2017в; Цуриков, Храмченкова, 2015), MI (Яцына, 2012г, 2015а, 2018а), MO (Яцына, 2012г), VI (Яцына, 2012г, 2017е, 2019б): cor Pic, Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

559 ***Pycnothelia papillaria*** Dufour [= *Cladonia papillaria* (Ehrh.) Hoffm.] – GO (Голубков, 1992, 2011б), GR (Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Цеттерман, 1948; Голубков, 1992; Yurchenko, 2011), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007), без указания локалитета (Горбач, 1965в; Голубков, 1992; Белый, 2015б): ter. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, палочковидные.

560 ***!#Pyrenochaeta xanthoriae*** Diederich – GO (Tsurukau, 2017а), MO (Tsurukau et al., 2016а): на *Xanthoria parietina*. Европейский, мультизональный.

561 ***Pyrenula coryli*** (Nyl.) A. Massal. [= *Mycopyrenula coryli* (A. Massal.) Vain.] – VI (Крейер, 1913; Кобзарь, 1983), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957, 1962): cor Car, Coa, Sor, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

562 ***Pyrenula laevigata*** (Pers.) Arnold – BR (Голубков, 1987), VI (Крейер, 1913; Инсаров, Пчелкин, 1982; Кобзарь, 2006; Белый,

2011a), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Bet, Car, Fre, Pin, Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

563 *Pyrenula nitida* (Weigel) Ach. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б, 2016б, 2017б), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981), GR (Голубков, 1992; Яцына, 2016б), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2012а, 2013г, 2015а, 2017в, 2018а; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2012д, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2010з, 2011е), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Car, Coa, Fre, Roa, Ulm. Евразийский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

564 *Pyrenula nitidella* (Flörke ex Schaer.) Müll. Arg. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б, 2017а, б), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, 1992; Yurchenko, 2011), GR (Голубков, 1987; Яцына, 2017г), MI (Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, 2017в, 2018а), MO (Белый, Голубков, 2009а; Яцына, 2017в, 2018б), VI (Кобзарь, 2006; Белый, Голубков, 2009а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Голубков, 1992): cor Asp, Car, Coa, Fre, Pot. Евразийский, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

565 *Pyrrhospora quernei* (Dicks.) Körb. [= *Lecidea quernei* (Dicks.) Ach.] – BR (Яцына, 2019а), MI (Яцына, 2013в, г; Yatsyna, Yurchenko, 2013), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Aln, Lar, Pin, Til. Голарктический, субокеанический. Накипные, зернисто-бородавчатые.

566 *Ramalina baltica* Lettau [= *R. baltica* f. *lobulosa* Kreyer, *R. baltica* f. *galeaformis* Kreyer, *R. baltica* var. *baltica*, *Ramalina obtusata* (Ach.) Bitter sensu auct. Belarus] – BR (Горбач, 1973а), GO (Высоцкий и др., 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2011б; Цуриков, Храмченкова, 2007а; Цуриков и др., 2009; Белый, 2011а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Яцына, 2016а, г, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Оксер, 1924; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 2006; Яцына, 2012б, 2013в, г, 2016г; Голубков и др., 2013), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Yatsyna, 2011; Яцына, 2016г; Белый, 2015а), без указания локалитета (Голубков, 1992): cor, lig Asp, Aln, Car, Fre, Lar, Mal, Pic, Pot, Pyr, Qur, Sal, Sor, Til. Голарктический, неморальный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как вид, требующий внимания и контроля (LC).

567 *Ramalina calicaris* (L.) Fr. [= *Lichen calicaris* L., *L. rostratus* Gilib.] – BR (Яцына, 2016б); GO (Высоцкий и др., 1925; Яцына, 2016 г),

GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016б, г), МІ (Окснер, 1924; Горбач, 1955; Белый, Голубков, 2012; Яцына, 2013а, 2016г; Голубков и др., 2013), VI (Белый, 2011а; Белый, Голубков, 2012; Гапиенко и др., 2014), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

568 ***Ramalina dilacerata*** (Hoffm.) Hoffm. [=*R. dilacerata* f. *turgida* Räsänen, *R. minuscula* Nyl.] – GO (Любичкая, 1914), GR (Голубков, Мацкевич, 2018), VI (Крейер, 1913; Белый, Голубков, 2009а; Белый, 2011а): cor Pic, Qur, Sor. Голарктический, бореальный. Кустистые, прямостоячие.

569 ***Ramalina elegans*** (Bagl. & Carestia) Stizenb. – МІ (Голубков, Кобзарь, 2005; Яцына, 2010д; Белый, Голубков, 2012), VI (Белый, 2011а): cor Pot, Sal. Европейский, неморальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

570 ***Ramalina farinacea*** (L.) Ach. [= *Lichen farinaceus* L., *Ramalina fallax* Motyka, *R. farinacea* var. *pendulina* Ach., *R. farinacea* var. *multifida* Ach., *R. farinacea* var. *luxurians* Motyka, *R. farinacea* var. *rubescens* Räsänen, *R. farinacea* var. *gracilentata* Ach., *R. farinacea* var. *rubescens* Räsänen] – BR (Горбач, 1963; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, г, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Горбач, 1965в; Паламарчук и др., 1975; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына, 2014б, 2016г), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а, г, 2017з; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961, 1963; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Какарэка, 1995; Кобзарь, 1997, 2006; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013а, в, г, 2014а, 2015а, 2016г, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), МО (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924;

Савич, 1925; Горбач, 1963; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2009а, 2012д, 2016г, 2018б; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1963, 1973а, 1978; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, з, 2011е, 2016г, 2017д, е, 2019б; Белый, Голубков, 2008; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Alp, Bet, Car, Coa, Fre, Mal, Pic, Pin, Poa, Ros, Ron, Pot, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til, Ulm, на *Lobaria pulmonaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Кустистые, повисающие.

571 ***Ramalina fastigiata*** (Pers.) Ach. [= *R. fastigiata* (Liljeb.) Ach. var. *horrida* Motyka, *R. populina* (Ehrh. ex Hoffm.) Vain.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а, 2017б), GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 2014а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2016а, г, 2017з), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Есис, 1997а; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, 2013в, г, 2014а, 2015а; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Гапиенко и др., 2014), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Голубков, 1992): cor, lig Asp, Fre, Pic, Poa, Ron, Pot, Qur, Sal, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Кустистые, прямостоячие.

572 ***Ramalina fraxinea*** (L.) Ach. [= *Lichen fraxineus* L., *Ramalina fraxinea* f. *ampliata* (Ach.) Schaer., *R. fraxinea* f. *calicariformis* Nyl., *R. fraxinea* var. *crispa* Motyka] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2013а, 2014б, 2016б, г, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а; Голубков, 2011б; Яцына, 2016г), GR (Gilibert, 1781; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2016а, б, г, 2017з; Yurchenko, 2011), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Кобзарь, 1997, 2006; Чарнышоў, 2003; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016а, 2018а; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Яцына, 2009а, 2012д, 2016г; Белый, 2011а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1963; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1991; Яцы-

на, 2010а, з, 2011е, 2016г, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor Asp, Aln, Bet, Car, Fre, Mal, Pic, Poa, Ros, Pop, Pot, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Кустистые, повисающие.

573 ***Ramalina pollinaria*** (Westr.) Ach. [=*R. pollinaria* f. *hemisphaerica* Tomin, *R. pollinaria* var. *elatior* Ach., *R. pollinaria* var. *humilis* Ach., *R. pollinaria* var. *subbaltica* Kreyer, *Ramalina pulvinata* (Anzi) Jatta sensu auct. Belarus] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2014б, 2016г, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913, 1914; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Цуриков, 2005; Tsurukau, 2017с; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Белый, 2010а, 2011а; Голубков, 2011б; Яцына, 2014б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Голубков, Хартанович, 2004а; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Яцына, 2016а, г, 2017з), MI (Окснер, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961, 1963; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2005, 2010д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016г, 2018а; Кобзарь, 2006; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Горбач, 1963; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2016г; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913, 1914; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1991; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010а, з, 2016г, 2017д, е, 2019б), без указания локалитета (Горбач, 1956): cal, cor, lig Asp, Acs, Aln, Bet, Car, Fre, Pic, Pop, Pot, Pyr, Qur, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Кустистые, прямостоячие.

574 ***Ramalina sinensis*** Jatta [=*R. landroënsis* Zopf, *R. landroënsis* var. *nervosa* (Nyl.) Motyka] – BR (Горбач, 1963; Яцына, 2016г), MO (Яцына, 2017в), VI (Яцына, 2017в), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Asp, Car, Qur. Голарктический, неморальный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: Вид включен в список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги РБ).

575 ***Ramalina subfarinacea*** (Nyl. ex Cromb.) Nyl. – VI (Яцына, 2013д): sil. Евразийский, субокеанический. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: указание *Ramalina subfarinacea* в работе (Белый, 2010а, 2011а) ошибочно; образец принадлежит *R. farinacea* (Белый, персональное сообщение). Также указание этого эпилитного вида на *Picea abies* (как *Ramalina angustissima* (Anzi) Vain.) в работе (Окснер, 1925) является, по-видимому, ошибочным.

576 ***Ramalina thrausta*** (Ach.) Nyl. [=*Alectoria thrausta* Ach., *Ramalina crinalis* (Ach.) Gyeln., *R. crinalis* var. *thrausta* (Ach.) Motyka] – BR (Krawiec, 1938; Горбач, 1973а; Голубков, 1987), GO (Голубков,

Кобзарь, 2005), MI (Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2016г), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor Coa, Pic, Qur. Голарктический, бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

577 ***Ramboldia elabens*** (Fr.) Kantvilas & Elix [= *Lecidea elabens* Fr., *Pyrrhospora elabens* (Fr.) Hafellner] – BR (Голубков, 1987): lig. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

578 ***Reichlingia leopoldii*** Diederich & Scheid. – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017б); GR (Яцына, 2016б), MI (Yatsyna, 2014, 2018б), MO (Яцына, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018): cor Asp, Aln, Car, Fre, Qur. Европейский, неморальный. Кустистые, филаментозные.

579 ***Rhizocarpon badioatrum*** (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. [= *Catocarpon badioatrum* (Flörke) Körb. var *vulgaris* Körb.] – VI (Крейер, 1913; Matwiejuk, Golubkov, 2012): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

580 ***Rhizocarpon distinctum*** Th. Fr. [= *R. ambiguum* (Schaer.) Zahlbr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Golubkov, Matwiejuk, 2009; Яцына, 2016а), MI (Голубков, 1997), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1973а; Яцына, 2010з, 2017в), без указания локалитета (Голубков, 1992): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

Примечание: указание этого вида в работе (Крейер, 1913) является, по видимому, ошибочным в связи с указанной отрицательной реакцией сердцевины на иод.

581 ***Rhizocarpon geographicum*** (L.) DC. [= *Lichen geographicus* L.] – GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Белый, Голубков, 2008; Golubkov, Matwiejuk, 2009; Яцына, 2018в), MI (Голубков, 2002; Белый, Голубков, 2008; Matwiejuk, Golubkov, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013), MO (Яцына, 2009а), VI (Голубков, 1992; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010з): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

582 ***Rhizocarpon grande*** (Flörke ex Flot.) Arnold – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Golubkov, Matwiejuk, 2009), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1997), MO (Савич, 1925; Matwiejuk, Golubkov, 2012), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1973а; Matwiejuk, Golubkov, 2012),

без указания локалитета (Голубков, 1992): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

583 *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – GR (Golubkov, Matwiejuk, 2009): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

584 *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. [= *R. obscuratum* (Ach.) A. Massal. var *lavatum* (Ach.) Fr.] – GO (Любицкая, 1914), GR (Golubkov, Matwiejuk, 2009), MI (Golubkov, Matwiejuk, 2010): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

585 *Rhizocarpon lecanorinum* Anders – GR (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

586 *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) A. Massal. – GR (Белый, Голубков, 2008), MI (Голубков, 1997; Yurchenko, 2011), VI (Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2017в): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

587 *Rhizocarpon petraeum* (Wulfen) A. Massal. [= *R. concentricum* (Davies) Beltr., *R. concentricum* f. *excentricum* Ach.] – BR (Голубков, 1987), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Golubkov, Matwiejuk, 2009), VI (Golubkov, Matwiejuk, 2010): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

588 *Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr. – GR (Golubkov, Matwiejuk, 2009), MI (Matwiejuk, Golubkov, 2012), VI (Matwiejuk, Golubkov, 2012): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, ареолированные.

589 *Rhizocarpon reductum* Th. Fr. [= *R. obscuratum* (Flörke) Körb., *R. obscuratum* f. *subcontiguum* Nyl.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Golubkov, Matwiejuk, 2009), MI (Голубков, Есис, 1997б; Голубков, 1997; Чарнышоў, 2003), VI (Крейер, 1913; Томин, 1956): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

590 *Rhizocarpon subpostumum* (Nyl.) Arnold – GR (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, ареолированные.

591 *Rhizocarpon timdalii* Ihlen & Fryday – VI (Golubkov, Matwiejuk, 2010) sil. Еврамериканский, бореальный. Накипные, ареолированные.

592 *Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Körb. – GR (Яцына, 2015б): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), монтанный. Накипные, ареолированные.

593 *Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal. – GR (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

594 *Rinodina conradii* Körb. – MI (Томин, 1956): lig. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

595 *Rinodina exigua* (Ach.) Gray – GO (Савич, 1909; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Вынаев, 1981; Белый, 2011а; Яцына, 2012а; Yatsyna, Yurchenko, 2013), VI (Кравчук, 2001; Яцына, 2010з): cor, lig Aln, Fre, Lar, Pon, Pot, Qur, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

Примечание: номенклатурная комбинация *Rinodina exigua* (Ach.) A. Massal. var. *lecideina* Nyl., опубликованная в работе (Крейер, 1913) обладает неопределенным статусом.

596 *Rinodina gennarii* Bagl. [= *R. subexigua* (Nyl.) H. Olivier] – MI (Голубков, Есис, 1997а): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

597 *Rinodina oxydata* (A. Massal.) A. Massal. [= *R. discolor* (Hepp) Arnold] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016а): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

598 *Rinodina polyspora* Th. Fr. – GO (Савич, 1909; Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MO (Крейер, 1913), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Aln, Bet, Pyr, Pot. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

599 *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – BR (Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Кудин, 2016), GO (Белый, 2010а; Яцына, 2013а; Цуриков, Цурикова, 2017), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987), MI (Горбач, 1961; Голубков, Есис, 1997а; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Белый, Николайчук, 2012; Яцына, 2013в, г, 2014а, 2015а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2013а; Яцына и др., 2018), VI (Яцына, 2019б): cor, lig Ahi, Bet, Fre, Pic, Pon, Pot, Sor, Qur, Sal, Til. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

600 *Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal. – BR (Кобзарь, 2006), GO (Савич, 1909), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Есис, 1997а), MO (Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1992; Яцына,

2017в), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957): cor, lig Bet, Pot, Qur, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

Примечание: вид ошибочно приводится в работе (Крейер, 1913) под названием *R. sophodes* (Ach.) Th. Fr. var. *genuina* Th. Fr.

601 ***Rinodina teichophila*** (Nyl.) Arnold [= *R. arenaria* (Hepp) Th. Fr.] – GR (Яцына, 2015б), VI (Крейер, 1913): sil. Палеарктический, мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

602 ***Rinodina vezdae*** H. Mayrhofer – VI (Котлов, 2008): субстрат не указан. Европейско-североафриканский, мультизональный. Накипные, ареолированные.

603 ***Ropalospora viridis*** (Tønsberg) Tønsberg – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б, 2017а, б); GO (Tsurykau et al., 2016а), GR (Яцына, 2016б), MI (Яцына, 2018а), VI (Яцына, 2017е): cor Aln, Car, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

604 ***Roselliniella cladoniae*** (Anzi) Matzer & Hafellner – GO (Tsurykau et al., 2013): на *Cladonia arbuscula*, *C. cenotea*, *C. chlorophaea*, *C. cornuta*, *C. fimbriata*, *C. macilenta*, *C. rangiferina*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный.

605 ***Rusavskia elegans*** (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt [= *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr., *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr.] – BR (Яцына, 2010г, 2014б, 2017а, б; Yurchenko, 2011; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2019), GO (Цуриков, 2005; Цуриков, Храменкова, 2009б; Яцына, 2010г; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2019), GR (Голубков, 1987; Golubkov, 1993; Яцына, 2010б, г, 2016а, 2017з; Yurchenko, 2011; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2019), MI (Голубков, 1987, 1992; Golubkov, 1993; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010г, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына, Кондратюк, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), MO (Яцына, 2009а, 2010г; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Голубков, 1996; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2008, 2010а, г, з, 2011е, 2019б; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2019): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, узколопастные.

606 ***Sarcogyne hypophaea*** (Nyl.) Arnold – GR (Knudsen, Kocourková, 2020): cal. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, эндосубстратные.

607 *Sarcogyne hypophaeoides* Vain. ex H. Magn. – GR (Knudsen, Kocourková, 2020): cal. Голарктический, мультizonальный. Накипные, эндосубстратные.

608 *Sarcogyne regularis* Körb. [= *Biatorella pruinosa* (Sm.) Mudd., *Sarcogyne pruinosa* (Sm.) Körb. f. *illuta* Ach.] – GO (Белый, Голубков, 2008), GR (Yurchenko, 2011; Голубков, 2014в), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2010д; Yurchenko, 2011), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Белый, Голубков, 2008; Яцына, 2010а, 2013д; Yurchenko, 2011): cal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, эндосубстратные.

609 *Sarcosagium campestre* (Fr.) Poetsch & Schied. – BR (Яцына, 2016б), VI (Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д): mus, ter. Голарктический, мультizonальный. Накипные, пленчатые.

610 +*Sarea difformis* (Fr.) Fr. – BR (Яцына, 2017б), GO (Яцына, 2014б), GR (Яцына, 2019а), MI (Яцына, 2011в, 2015а, 2018а), MO (Яцына, 2011в, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Yatsyna, 2011; Яцына, 2017д, 2019б): res Pic, Pin. Голарктический, бореальный.

611 +*Sarea resinae* (Fr.) Kuntze [= *Biatorella resinae* Mudd.] – BR (Яцына, 2017б), GO (Голубков, 2010), GR (Яцына, 2019а), MI (Яцына, 2011в, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, 2014), MO (Лебедева, 1925; Яцына, 2011в, 2017в, 2018б), VI (Yatsyna, 2011; Яцына, 2011в, 2017д, 2019б): res Pic, Pin, Pis. Голарктический, бореальный.

612 *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Roux [= *Lecidea fuscocinerea* Nyl. f. *subgyrosa* Kreyer] – VI (Крейер, 1913): cal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, ареолированные.

613 *Schismatomma pericleum* (Ach.) Branth & Rostr. [= *Schismatomma abietinum* (Ehrh.) Körb.] – BR (Макаревич, 1960), GO (Голубков, 2011б; Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), MI (Кобзарь, 2006), MO (Яцына, 2017в), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor, lig Bet, Pic, Qug. Мультирегиональный (Гол., Океан.), неморальный. Накипные, трещиноватые.

614 *Sclerophora amabilis* (Tibell) Tibell – MO (Яцына, 2017в, 2018б): cor Coa.

Примечание: указание на произрастание этого вида в работе (Яцына, 2015г), вероятно, ошибочно (Яцына, 2016в). Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

615 *Sclerophora coniophaea* (Norman) Mattsson & Middelb. – MO (Яцына, 2018б): cor Qug. Голарктический, мультizonальный. Накипные, эндосубстратные.

616 *Sclerophora farinacea* (Chevall.) Chevall. – BR (Яцына, 2017г), MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2016в): cor Asp, Fre, Ulm. Евrame-
риканский, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

617 *Sclerophora pallida* (Pers.) Y.J. Yao & Spooner [= *Sclerophora
nivea* (Hoffm.) Tibell] – BR (Белый, Голубков, 2012; Яцына, 2016б,
2017б), GO (Белый, 2011а), GR (Яцына, 2016а, в), MI (Yatsyna, 2011;
Яцына, 2012б, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2016в; Yatsyna, Yurchenko,
2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2017в; Яцына и др., 2018), VI (Бе-
лый, 2011а; Яцына, 2011е, 2016в): cor Asp, Aln, Fre, Pin, Pot, Sal, Til,
Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

618 *Sclerophora peronella* (Ach.) Tibell – MI (Yatsyna, 2014;
Яцына, 2016в), VI (Яцына, 2013д, 2016в): cor Рос, Til, Ulm. Евrame-
риканский, неморальный. Накипные, эндосубстратные.

619 *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda
[= *Bacidia chlorococca* (Graewe ex Stenh.) Lettau] – BR (Голубков,
1987), GO (Голубков, 1992), GR (Макаревич, 1960; Голубков, Харта-
нович, 2004б; Яцына, 2010б; Голубков, 2014а), MI (Голубков, 1992;
Яцына, 2010д, 2012а, 2013в, г, 2015а; Белый, 2011а; Yatsyna,
Yurchenko, 2013), VI (Кравчук, 2001; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а;
Яцына, 2013а, 2017е): cor Abi, Ahi, Aln, Bet, Fre, Pic, Pin, Sal, Sor, Til.
Голарктический, мультизональный. Накипные, зернисто-
бородавчатые.

620 *Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vězda – BR (Яцына,
2019а): cor Mal. Евrame-
риканский, неморальный. Накипные, зерни-
сто-бородавчатые.

621 *Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold [= *Bacidia corticola*
(Anzi) Dalla Torre & Sarnth., *B. umbrina* (Ach.) Branth & Rostrup.,
Scoliciosporum umbrinum var. *corticolum* (Anzi) Bagl. & Carestia] – GR
(Bachmann, Bachmann, 1920), GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2010е,
2012а; Белый, 2011а), VI (Кобзарь, 2006): cal, cor, sil Fra, Pic, Pot.
Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.
Накипные, зернисто-бородавчатые.

622 *Scutula circumspecta* (Vain.) Kistenich, Timdal, Bendiksby &
S. Ekman [= *Bacidia bacillifera* (Nyl.) Elenk., *B. circumspecta* (Nyl. ex
Vain.) Malme] – VI (Крейер, 1913): mus, ter. Голарктический, немо-
ральный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

623 #*Scutula* sp. – GR (Голубков, 2011а): на *Xanthoria* sp.

624 *Scytinium gelatinosum* (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin
[= *Leptogium gelatinosum* (With.) J.R. Laundon, *L. sinuatum* (Huds.)
A. Massal.] – GO (Голубков, 1992): cor Sal. Мультирегиональный (Гол.,
Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, студенистые.

625 *Scytinium lichenoides* (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Leptogium lacerum* (Sw.) Gray var. *pulvinatum* Ach., *L. lichenoides* (L.) Zahlbr.] – BR (Яцына, 2017ж), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Блудов, 2005; Голубков, 2013а; Яцына, 2013е, 2017ж; Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): cor, mus Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан.), гипоарктомонтанный. Листоватые, студенистые.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

626 *Scytinium subtile* (Schrad.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss., *L. minutissimum* (Flörke) Schaer.] – GO (Голубков, 1992), VI (Крейер, 1913; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; 2014): cor, lig, mus, ter Pin, Pot, Qur, Sal. Голарктический, неморальный. Листоватые, студенистые.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

627 *Scytinium tenuissimum* (Dickson) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb.] – MI (Яцына, 2017в), VI (Крейер, 1913): ter. Голарктический, гипоарктомонтанный. Листоватые, студенистые.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

628 *Scytinium teretiusculum* (Wallr.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Leptogium teretiusculum* (Flörke ex Wallr.) Arnold] – MO (Яцына, 2017в): lig. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Листоватые, студенистые.

629 #*Sphinctrina turbinata* (Pers.: Fr.) De Not. [= *Sphinctrina gelasinata* (With.) Zahlbr.] – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 1992), MO (Яцына, 2017в), без указания локалитета (Томин, 1939): cor Car, на *Pertusaria* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), бореальный.

630 *Staurothele drummondii* (Tuck.) Tuck. – GR (Голубков, 2013а): cal. Голарктический, монтанный. Накипные, ареолированные.

631 *Steinia geophana* (Nyl.) Stein – BR (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015), VI (Гапиенко и др., 2014; Яцына, 2017д): mus, ter, на *Peltigera didactyla*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультizonальный. Накипные, пленчатые.

632 +*Stenocybe major* Nyl. ex Körb. – GR (Голубков, 2014а), VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Bet Pin. Голарктический, бореальный.

633 +*Stenocybe pullatula* (Ach.) Stein – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2017а, б); GR (Yurchenko, 2011), MI (Yatsyna, 2014; Яцына, 2015а), MO (Яцына и др., 2018), VI (Титов, 2006; Яцына, 2013д, 2017е, 2019б): cor Aln. Голарктический, бореальный.

634 *Stereocaulon condensatum* Hoffm. – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Гесь, 1960; Голубков, 1992), GR (Błoński, 1889; Голубков, 1987), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Голубков, Есис, 1997б; Яцына, Стефанович, 2005; Голубков и др., 2013), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1992; Yatsyna, 2011; Яцына, 2011е), без указания локалитета (Томин, 1937; Голубков, 1992; Кобзарь, 1998): sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Океан.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

635 *Stereocaulon dactylophyllum* Flörke [=*Stereocaulon coralloides* Fr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920), VI (Голубков, 1992): sil. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

636 *Stereocaulon incrustatum* Flörke – BR (Krawiec, 1938), GO (Голубков, 2011б), GR (Golubkov, 1993), VI (Golubkov, 1993; Кобзарь, 2006): sil, ter. Голарктический, бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

637 *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. [= *Lichen crustaceus* Gilib., *L. paschalis* L.] – GO (Горбач, 1973а), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Горбач, 1965в; Чарнышоў, 2003), VI (Горбач, 1973а), без указания локалитета (Горбач, 1965в, 1973а; Кобзарь, 1998): ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

638 *Stereocaulon tomentosum* Fr. – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Горбач, 1973а; Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Савич, 1911; Голубков, Вынаев, 1981), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2010б), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Окснер, 1924; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010д; Yurchenko, 2011), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Яцына, 2011е), без указания локалитета (Голубков, 1992): sil, ter. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Бородавчато- и чешуйчато-кустистые, кустисто-разветвленные.

639 *Stictis radiata* (L.) Pers. – МО (Яцына и др., 2019): cor Pot. Голарктический, мультизональный. Накипные, эндосубстратные.

640 #*Stigmidium congestum* (Körb.) Triebel [= *Pharcidia epicymatica* Wallr.] – без указания локалитета (Bachmann, Bachmann,

1920): на *Lecanora argentata*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный.

641 **#*Stigmidium microspilum*** (Körb.) D. Hawksw. – GR (Яцына, 2019а): на *Graphis scripta*. Евразийский, неморальный.

642 ***Strangospora deplanata*** (Almq.) Clauzade & Cl. Roux – BR (Яцына, 2019а): cor Fre. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, эндосубстратные.

643 ***Strangospora moriformis*** (Ach.) Stein [= *Biatorella moriformis* (Ach.) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2014б), GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Есис, 1997а; Яцына, 2013а, 2015д), MO (Яцына, 2012д, 2013а), VI (Голубков, 1992; Yatsyna, 2011; Яцына, 2011е, 2013а, 2017д): cor, lig Jun, Pin, Pot. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

644 ***Strangospora pinicola*** (A. Massal.) Körb. – BR (Яцына, 2019а): cor Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

645 **!#*Taeniolella beschiana*** Diederich – GO (Tsurykau et al., 2013): на *Cladonia arbuscula* ssp. *arbuscula*, *C. arbuscula* ssp. *mitis*, *C. cenotea*, *C. cenotea*, *C. chlorophaea*, *C. coniocraea*, *C. cornuta*, *C. deformis*, *C. fimbriata*, *C. gracilis*, *C. macilenta*, *C. macilenta* var. *bacillaris*, *C. phyllophora*, *C. rangiferina*, *C. rei*, *C. subulata*, *C. turgida*, *C. uncialis*, *C. verti-cillata*. Голарктический, бореальный.

646 **!#*Taeniolella delicata*** M.S. Christ. & D. Hawksw. – GO (Tsurykau, 2017с): на *Ramalina pollinaria*. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный.

647 **!#*Taeniolella phaeophysciae*** D. Hawksw. – GO (Tsurykau et al., 2014): на *Phaeophyscia orbicularis*. Голарктический, неморальный.

648 **!(#)*Taeniolina scripta*** (P. Karst.) P.M. Kirk – GO (Tsurykau et al., 2016а): на *Lecanora pulicaris*. Европейский, мультизональный.

649 **#*Teloggalla olivieri*** (Vouaux) Nik. Hoff. & Hafellner – MI (Kondratyuk et al., 2013): на *Xanthoria parietina*. Евразийский, мультизональный.

650 ***Tephromela atra*** (Huds.) Hafellner [= *Lecanora atra* (Huds.) Ach.] – GO (Голубков, 1992), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Белый, Голубков, 2012; Яцына, 2016а), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Белый, Голубков, 2012; Голубков и др., 2013), MO (Яцына, 2009а), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1978; Белый, Голубков, 2012), без указания локалитета (Горбач, 1962): cal, cor, sil Aln, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

Примечание: эпифитные указания *T. atra* включены в данный список на основании информации, изложенной в (Nimis, 2016).

651 *Tetramelas insignis* (Nägeli ex Hepp) Kalb [= *Buellia insignis* (Nägeli ex Hepp) Th. Fr.] – BR (Голубков, 1987): cor Aln. Голарктический, гипоарктомонтанный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

652 *Thelidium minutulum* Körb. – MI (Yatsyna, Yurchenko, 2013): cal. Голарктический, монтанный. Накипные, плотнокорковые.

653 *Thelidium zwackhii* (Hepp) A. Massal. – VI (Гапиенко и др., 2014): cor Aln. Голарктический, неморальный. Накипные, гониоцистные.

654 *Thelocarpon epibolum* Nyl. – VI (Яцына, 2017e): ter. Голарктический, мультизональный. Накипные, аталлические.

655 *Thelocarpon impressellum* Nyl. – GR (Голубков, Кобзарь, 2005): lig. Еврамериканский, мультизональный. Накипные, аталлические.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

656 *Thelocarpon intermediellum* Nyl. – VI (Гапиенко и др., 2014): lig Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, аталлические.

657 *Thelocarpon laureri* (Flot.) Nyl. [= *Thelocarpon prasinellum* Nyl.] – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 2009б), VI (Крейер, 1913; Голубков, 1996, 2009б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Томин, 1956): lig, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, аталлические.

658 +*Thelocarpon lichenicola* (Fuckel) Poelt & Hafellner – VI (Яцына, 2012г, 2017д): ter. Еврамериканский, мультизональный.

659 *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2016б, 2017г), GO (Голубков, 1992, 2007), GR (Макаревич, 1960; Голубков, 1987; Яцына, 2016б), MI (Белый, 2011а), MO (Савич, 1925): cor, mus Car, Fre, Pic, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

660 *Thrombium epigaeum* (Pers.) Wallr. – MI (Голубков, Есис, 1997а): субстрат не указан. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, пленчатые.

661 *Toninia populorum* (A. Massal.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman [= *Arthrospora populorum* A. Massal. nom. illeg., *Arthrosporum accline* (Flot.) Körb., *A. populorum* A. Massal., *Bacidia populorum* (A. Massal.) Trevis.] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а), GR (Кобзарь, 2006), MI (Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Крейер, 1913), VI (Крейер, 1913): cor Coa, Poa, Pot, Roc, Sal. Голарктический, неморальный. Накипные, плотнокорковые.

662 *Toniniopsis subincompta* (Nyl.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman [= *Bacidia hegetschweileri* (Hepp) Vain., *B. subincompta* (Nyl.) Arnold] – BR (Яцына, 2014б, 2016б, 2017а, б), GO (Голубков, 2007), GR (Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2013в, г, 2014а, 2015а, 2018а, б; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018; Яцына, 2018б), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2013д, 2017е, 2019б): cor Asp, Car, Fre, Pot, Qur, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан.), неморальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

663 *Trapelia coarctata* (Turner ex Sm. & Sow.) M. Choisy [= *Lecidea coarctata* f. *cotaria* (Ach.)] – BR (Голубков, 1987), GO (Цуриков, Храмченкова, 2010а; Яцына, 2017в), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Голубков, Есис, 1997а; Yurchenko, 2011; Голубков и др., 2013), VI (Голубков, 1992; Яцына, 2017в): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

664 *Trapelia glebulosa* (Sm.) J.R. Laundon [= *Lecidea coarctata* f. *ornata* (Sommerf.) Th. Fr.] – GR (Bachmann, Bachmann, 1920): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, чешуйчато-ареолированные.

665 *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel [= *Biatora coarctata* (Sm.) Arnold var. *elachista* (Ach.) Th. Fr., *B. coarctata* f. *elachista* (Ach.) Th. Fr., *Lecidea coarctata* f. *elachista* (Ach.) Th. Fr.] – GO (Савич, 1911) GR (Bachmann, Bachmann, 1920) VI (Крейер, 1913): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, ареолированные.

666 *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James [= *Biatora flexuosa* Fr., *Lecidea aeruginosa* Borrer, *L. flexuosa* (Fr.) Nyl.] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Яцына, 2014б, 2016б), GO (Голубков, 2011б; Яцына, 2013а, 2017в; Цуриков, Храмченкова, 2015), GR (Яцына, 2010б, 2013а; Yurchenko, 2011; Голубков, 2014а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2009г, 2010в, д, 2015а, 2018а; Yurchenko, 2011; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2013а, 2017в, 2018б; Яцына и др., 2018), VI (Голубков, 1992; Yatsyna, 2011; Белый, 2011а; 2015а; Яцына, 2017д, 2019б), без указания локалитета (Томин, 1939; Горбач, 1962): cor, lig, ter Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

667 *Trapeliopsis gelatinosa* (Flörke) Coppins & P. James [= *Biatora granulosa* (Flörke) Flot. var. *escharoides* (Hoffm.) Arnold] – GO (Высоцкий и др., 1925): ter. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

668 *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch [= *Biatora granulosa* (Ehrh.) Flot., *Lecidea granulosa* (Hoffm.) Ach.] – BR (Голубков, 1987; Яцына, 2013а), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 2011б; Яцына, 2017в), GR (Яцына, 2010б, 2013а; Голубков, 2014а), MI (Горбач, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2009г, 2018а), MO (Яцына, 2017в), VI (Яцына, 2010в, з, 2011е, 2017е, 2019б; Белый, 2011а): cor, lig, ter Pin, Pot. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

669 *Trapeliopsis pseudogranulosa* Coppins & P. James – BR (Яцына, Мотеюнайте, 2016; Яцына, 2016б); VI (Yatsyna, Motiejūnaitė, 2015): cor, lig Pic, Pin, Pot, Qur. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

670 *Trapeliopsis viridescens* (Schrader) Coppins & P. James [= *Biatora viridescens* Fr., *Lecidea viridescens* (Schrader) Ach.] – GR (Яцына, 2010б), MO (Савич, 1925): lig. Голарктический, бореальный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

671 *#Tremella cladoniae* Diederich & M.S. Christ. – BR (Голубков, 2011а), GO (Tsurukau, 2017а), GR (Голубков, 2011а): на *Cladonia* sp. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный.

672 *#Tremella hypogymniae* Diederich & M.S. Christ. – GO (Tsurukau, 2017а), GR (Golubkov, Kukwa, 2006): на *Hypogymnia physodes*. Голарктический, бореальный.

673 *#Tremella* sp. – BR (Голубков, 2011а): на *Nephromopsis chlorophylla*

674 *!#Trichonectria rubefaciens* (Ellis & Everh.) Diederich & Schroers – BR (Голубков и др., 2019), GO (Tsurukau et al., 2013): на *Parmelia sulcata*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

675 *Umbilicaria deusta* (L.) Baumg. – GR (Голубков, 2013б), MI (Яцына, 2010е, 2013ж), VI (Golubkov, 1993; Яцына и др., 2019): sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Листоватые, умбиликатные.

Примечание: вид включен в Красную книгу РБ с I категорией национального природоохранного значения – находящиеся на грани исчезновения (CR).

676 *Usnea barbata* (L.) Weber ex F.H. Wigg. [= *Lichen barbatus* L., *Usnea caucasica* Vain., *U. esthonica* Räsänen, *U. prostrata* Vain., *U. rugulosa* Vain., *U. scabrata* Nyl., *U. sylvatica* Motyka] – BR (Голубков, 1987; Yurchenko, 2011; Яцына, 2019а), GO (Любичкая, 1914), GR (Gilibert, 1781; Голубков, 1987), MI (Bachmann, Bachmann, 1920), MO (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925), без указания локалитета (Ма-

каревич, 1963; Горбач, 1965в): cor Aln, Bet, Pic, Pin, Qur. Евразийский, бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: указание *Usnea barbata* в списке лишайников Березинского биосферного заповедника (Голубков, 2014б), по-видимому, ошибочно, поскольку этот вид отсутствует в цитируемых автором источниках литературы. Рекомендуется исключить указания *U. caucasica*, *U. prostrata*, *U. scabrata* и *U. sylvatica* из списка видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

677 ***Usnea ceratina*** Ach. [= *U. ceratina* var. *incurvescens* Arnold] – BR (Голубков, Кобзарь, 2005), GR (Голубков, 1987), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Белый, 2010б), VI (Golubkov, 1993; Белый, 2008а, 2010б): cor Aln, Bet. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

678 ***Usnea dasopoga*** (Ach.) Nyl. [= *U. dasypoga* (Ach.) Röhl. ssp. *tuberculata* Motyka, *U. dasypoga* var. *dasypoga*, *U. filipendula* Stirt., *U. filipendula* var. *spuria* (Motyka) N.S. Golubk., *U. plicata* (L.) Hoffm., *U. subslaxa* Vain.] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2016б, 2017а, б), GO (Гесь, 1960; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987, 1992, 2007), GR (Голубков, 1987, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Оксер, 1925; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2018а, б), MO (Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д, 2017в, 2018б), VI (Горбач, Осмоловская, 1967; Горбач, 1973а, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1987; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, Голубков, 2009а; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1965в, 1973а; Голубков, 1992; Яцына, 2009б): cor Aln, Bet, Fre, Pic, Pin, Qur, Qur, Sal. Голарктический, бореальный. Кустистые, повисающие.

Примечание: указания на произрастание *U. plicata* F.H. Wigg. в Беларуси относятся к *U. dasopoga* (Голубкова, 1996). Указание на произрастание *U. dasopoga* в работе (Крейер, 1913), по-видимому, является ошибочным в связи с указанными особенностями морфологии найденных образцов. Необходимо исключить указание *U. plicata* из списка растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси («Черный список» Красной книги Республики Беларусь).

679 ***Usnea florida*** (L.) Weber ex F.H. Wigg. [= *Lichen floridus* L., *Usnea barbata* (L.) Fr. var. *florida* (L.) Th. Fr., *U. barbata* var. *florida* f. *minutissima* Mereschk., *U. florida* (L.) F.H. Wigg. var. *florida*, *U. florida*

(L.) Hoffm. var. *hirta* (Hoffm.) Ach. f. *minutissima* Mereschk., *U. florida* var. *hirta* f. *sorediella* Br. & Rostr., *U. florida* f. *juvenalis* Savicz] – BR (Голубков, 1987), GO (Крейер, 1913), GR (Gilibert, 1781, 1792), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992; Голубков и др., 2013), MO (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, 1925; Кобзарь, 2006), VI (Крейер, 1913; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2008а), без указания локалитета (Горбач, 1962, 1973а): cor, lig Asp, Aln, Bet, Car, Pin, Pic, Qur, Sal. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: вид включен в Красную книгу Республики Беларусь с II категорией национального природоохранного значения – исчезающие (EN).

680 *Usnea fragilescens* Nav. – VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Pin. Голарктический, субокеанический. Кустистые, прямостоячие.

681 *Usnea fulvoreagens* (Räsänen) Räsänen – BR (Кобзарь, 2006), GO (Голубков, Вынаев, 1981), MI (Горбач, 1965в; Yurchenko, 2011), MO (Yurchenko, 2011), VI (Горбач, Осмоловская, 1967; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Кобзарь, 2007), без указания локалитета (Горбач, 1965в): cor Bet, Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

682 *Usnea glabrata* (Ach.) Vain. [= *U. florida* (L.) Hoffm var. *sorediifera* Arnold] – MO (Yurchenko, 2011), MI (Bachmann, Bachmann, 1920): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный. Кустистые, прямостоячие.

683 *Usnea glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain. ex Räsänen (*U. distincta* Motyka nom illeg., *U. laricina* (Nyl. ex Vain.) Vain.) – BR (Голубков, 1987), GO (Голубков, 1992), GR (Голубков, 1987), MI (Горбач, 1965в; Голубков, 1992), MO (Савич, 1925), VI (Горбач, Осмоловская, 1967; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, 1992; Голубков, Кобзарь, 2007; Белый, 2011а; Яцына, 2017в), без указания локалитета (Горбач, 1962): cor Aln, Bet, Pic, Pin, Pot, Qur, Sal. Голарктический, бореальный. Кустистые, повисающие.

684 *Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg. [= *Lichen hirtus* L., *Usnea barbata* (L.) Fr. var. *florida* (L.) Th. Fr. f. *hirta* (L.) Körb., *U. florida* (L.) Hoffm. var. *hirta* (Hoffm.) Ach., *U. florida* f. *epiphylla* Savicz, *U. hirta* (L.) F.H. Wigg. ssp. *typica* Motyka, *U. hirta* var. *hirta* Motyka, *U. hirta* var. *villosa* (Ach.) Motyka, *U. hirta* f. *minutissima* Mereschk.] – BR (Tessendorff, 1922; Krawiec, 1938; Голубков, 1987;

Белый, 2011а; Яцына, 2013а, 2017а, б; Белый, Кудин, 2016), ГО (Савич, 1909; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Паламарчук и др., 1975; Лапицкая и др., 1979; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2008; Цуриков и др., 2009; Голубков, 2011б; Цурикова, 2013; Яцына, 2014б), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Яцына, 2010б, 2013а, 2016а; Белый, 2011а), МІ (Bachmann, Bachmann, 1920; Оксер, 1924; Савич, Савич, 1924; Горбач, 1955; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986; Краўчук, Какарэка, 1995; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009г, 2010в, д, 2013а, в, г, 2015а, 2018а; Белый, 2011а; 2012б; Yatsyna, Yurchenko, 2013), МО (Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Яцына, 2004, 2009а, 2013а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Инсаров, Пчелкин, 1982; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1962, 1973а; Яцына, 2009б): cor, fol, lig Abi, Asp, Ahi, Aln, Bet, Car, Fre, Jun, Lar, Pic, Pin, Pis, Ros, Ron, Pot, Qur, Sal, Sor, Til. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), бореальный. Кустистые, прямостоячие.

685 *Usnea lapponica* Vain. – GO (Tsurukau, 2017а), VI (Голубков, Кобзарь, 2007): cor Bet, Pin. Голарктический, бореальный. Кустистые, прямостоячие.

Примечание: указания на произрастание *U. lapponica* в работах (Голубков, 1987, 1992) следует относить к таковым *U. fulvovireagens*. *Usnea lapponica* включен в список видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

686 *Usnea rubicunda* Stirt. [= *U. rubiginosa* (Mich.) A. Massal.] – VI (Инсаров, Пчелкин, 1982): cor Pin. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), субокеанический. Кустистые, прямостоячие.

687 *Usnea subfloridana* Stirt. [= *U. comosa* (Ach.) Röhl., *U. comosa* var. *graucina* Motyka, *U. comosa* var. *sordidula* Motyka, *U. comosa* ssp. *similis* Motyka] – BR (Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Яцына, 2017а; Degtjarenko et al., 2020), GO (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992, 2007, 2011б; Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Цуриков и др., 2009; Цурикова, 2013), GR (Кобзарь, 2006; Yurchenko, 2011; Яцына, 2013а; Голубков, 2014а), МІ (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1992; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009г, 2010д; Белый, 2011а), МО (Кравчук, 2001; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2012д,

2013а, 2017в, 2018б), VI (Горбач, 1978; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010в, з, 2011е, 2017д, е; Белый, 2011а), без указания локалитета (Горбач, 1965в; Голубков, 1992): cor, lig Abi, Aln, Bet, Pic, Pin, Pot, Qup, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан.), бореальный. Кустистые, прямостоячие.

688 ***Usnea wasmuthii*** Räsänen – BR (Яцына, 2019а), GO (Цуриков, Цурикова, 2017): cor Pin, Qur. Голарктический, бореальный. Кустистые, прямостоячие.

689 ***Varicellaria hemisphaerica*** (Flörke) I. Schmitt & Lumbsch [= *Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen] – VI (Горбач, 1970): cor Pin. Палеарктический, неморальный. Накипные, трещиноватые.

690 ***Varicellaria lactea*** (L.) I. Schmitt & Lumbsch [= *Lichen lacteus* L., *Pertusaria lactea* (L.) Arnold] – MI (Голубков, Вынаев, 1981), GR (Gilibert, 1781): sil. Голарктический, гипоарктомонтанный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

Примечание: данный вид ошибочно приводится в работе (Горбач 1973а) на основании цитаты публикации (Крейер, 1913). Однако, Г.К. Крейер в своей работе приводит вид *Variolaria lactea* var. *arborea*, который соответствует *Ochrolechia arborea* (Любицкая, 1914).

691 ***Variospora aurantia*** (Pers.) Arup, Søchting & Frödén [= *Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb.] – GR (Yurchenko, 2011), VI (Yurchenko, 2011): cal. Голарктический, аридный. Накипные, плакотиоидные.

692 ***Verrucaria aethiobola*** Wahlenb. [= *Staurothele catalepta* (Ach.) Blomb. & Forssell, *Verrucaria laevata* Ach.] – BR (Голубков, 1987), GR (Голубков, 1987), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2010д), VI (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992; Yatsyna, 2011): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, трещиноватые.

693 ***Verrucaria devensis*** (G. Salisb.) Orange [= *Verrucaria praetermissa* (Trevis.) Anzi] – VI (Яцына, 2013д): cor, sil Aln. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, трещиноватые.

694 ***Verrucaria floerkeana*** Dalla Torre & Sarnth. [= *Verrucaria papillosa* Flörke] – VI (Bachmann, Bachmann, 1920): cal. Голарктический, монтанный. Накипные, плотнокорковые.

695 ***Verrucaria fusca*** Pers. – GO (Горбач, 1973а), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2016а), VI (Яцына, 2011е): sil, ter. Голарктический, аридный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

696 *Verrucaria hydrela* Ach. – VI (Яцына, 2013д, 2017д): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), бореальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание на произрастание этого вида в работе (Yurchenko, 2011) основано на неверной трактовке номенклатурной комбинации *V. laevata* в публикации (Bachmann, Bachmann, 1920).

697 *Verrucaria madida* Orange – VI (Яцына, 2013д): sil. Европейский, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

698 *Verrucaria muralis* Ach. [= *V. muralis* var. *puteana* Hepp] – GO (Tsurykau, Khramchankova, 2011a), GR (Яцына, 2016a), MI (Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, 2005, 2013г; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1973а; Яцына, 2010з, 2011е), без указания локалитета (Горбач, 1973а; Голубков, 1992): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиноватые.

699 *Verrucaria nigrescens* Pers. [= *Lithoidea nigrescens* (Pers.) A. Massal. f. *fuscoatra* (Wallr.) Stein, *Verrucaria nigricans* Pers. nom. inval.] – GO (Голубков, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1987, 2014а, г; Yurchenko, 2011; Яцына, 2016а), MI (Горбач, 1973а; Голубков, Вынаев, 1981; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2010д, 2013а, в, г, 2014а, 2015а; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2009а; Яцына и др., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2010а, з, 2011е): cal, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Накипные, трещиновато-ареолированные.

700 *Verrucaria rupestris* Schrad. – VI (Bachmann, Bachmann, 1920): cal. Голарктический, мультизональный. Накипные, эндосубстратные.

701 *Verrucaria xyloxena* Norman – VI (Яцына, 2017е): ter. Голарктический, мультизональный. Накипные, зернисто-бородавчатые.

702 *Vezeae aestivalis* (Ohlert) Tscherm.-Woess & Poelt – VI (Яцына, 2011е; Гапиенко и др., 2014): mus, ter. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, гониоцистные.

703 *Vezeae leprosa* (P. James) Vězda – VI (Гапиенко и др., 2014): cor Asp. Мультирегиональный (Гол., Пан.), мультизональный. Накипные, гониоцистные.

704 *!Violella fucata* (Stirt.) T. Sprib. – GO (Tsurykau et al., 2014), GR (Tsurykau et al., 2014), MO (Tsurykau et al., 2014): cor Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, плотнокорковые.

705 *Xanthomendoza coppinsii* S.Y. Kondr. & Kärnefelt [= *Gallowayella coppinsii* (S.Y. Kondr. & Kärnefelt) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.-S. Hur & A. Thell, *Oxneria coppinsii* S.Y. Kondr. & Kärnefelt] – GR (Голубков, 2013б; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына, 2016а), MI (Яцына, 2013в; Яцына, Кондратюк, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), VI (Голубков, 2013б; Яцына и др., 2019): cor Asp, Fre, Qur, Til, Ulm. Евразийский, неморальный. Листоватые, узколопастные.

706 *Xanthomendoza fallax* (Arnold) Söchting, Kärnefelt & S.Y. Kondr. [= *Oxneria fallax* (Hepp) S.Y. Kondr. & Kärnefelt, *O. huculica* S.Y. Kondr. sensu auct. Belarus, *Xanthomendoza huculica* (S.Y. Kondr.) Diederich sensu auct. Belarus, *Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold sensu Belarus, *X. substellaris* (Ach.) Vain.] – BR (Белый, Голубков, 2012; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына, 2017б; Яцына и др., 2019), GO (Гесь, 1960; Кравчук, 2001; Цуриков, Храмченкова, 2007а, 2008), GR (Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Яцына, 2010г, 2016а; Белый, Голубков, 2012), MI (Голубков, Есис, 1997б; Кравчук, 2001; Яцына, Стефанович, 2005; Яцына, 2005, 2010г, 2013в, г, 2014а, 2015а; Белый, Голубков, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына, Кондратюк, 2013; Yatsyna, 2014), MO (Яцына, 2010г; Яцына, Кондратюк, 2013; Яцына и др., 2018), VI (Белый, Голубков, 2012; Яцына, Кондратюк, 2013): cal, cor Asp, Asp, Ahi, Bet, Fre, Poa, Pob, Pon, Pot, Qur, Rob, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

707 *Xanthomendoza fulva* (Hoffm.) Söchting, Kärnefelt & S.Y. Kondr. [= *Gallowayella fulva* (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.-S. Hur & A. Thell, *Oxneria fulva* (Hoffm.) S.Y. Kondr. & Kärnefelt, *Xanthoria fulva* (Hoffm.) Poelt & Petut.] – GO (Цуриков, Кондратюк, 2011), GR (Яцына, 2016а, 2017з), MI (Яцына, 2013в, г; Яцына, Кондратюк, 2013; Yatsyna, 2014; Яцына и др., 2019), VI (Яцына, 2010г): cor Asp, Fre, Til, Ulm. Голарктический, неморальный. Накипные, чешуйчатые.

708 *Xanthomendoza ulophyllodes* (Räsänen) Söchting, Kärnefelt & S.Y. Kondr. [= *Oxneria ulophyllodes* (Räsänen) S.Y. Kondr. & Kärnefelt, *Xanthoria ulophyllodes* Räsänen] – MI (Яцына, 2013г, 2014а, 2015а; Yatsyna, 2014), MO (Яцына и др., 2018): cor Fre, Poa, Poc, Til. Голарктический, неморальный. Листоватые, узколопастные.

709 *Xanthomendoza weberi* (S.Y. Kondr. & Kärnefelt) L. Lindblom [= *Gallowayella weberi* (S.Y. Kondr. & Kärnefelt) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell] –

МО (Яцына и др., 2018): cor Роа. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Листоватые, узколопастные.

710 *Xanthoparmelia angustiphylla* (Gyeln.) Hale. [= *Parmelia molliuscula* Ach. sensu auct. Belarus, *P. taractica* sensu auct. Belarus, *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale sensu auct. Belarus, *X. molliuscula* (Ach.) Hale sensu auct. Belarus] – GR (Голубков и др., 2007а; Tsurykau et al., 2018), MI (Белый, Голубков, 2012; Tsurykau et al., 2018), VI (Голубков, 1992), без указания локалитета (Яцына, 2009б): sil. Еврамериканский, мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

711 *Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale [= *Parmelia conspersa* (Ehrh.) Ach., *P. conspersa* f. *isidiata* Anzi] – BR (Голубков, 1987; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2017б; Tsurykau et al., 2018), GO (Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков, Храмченкова, 2009а; Tsurykau et al., 2018), GR (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, 1992, 1997, 2014а; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010б, 2016а, 2017з; Tsurykau et al., 2018), MI (Окснер, 1924; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, Рыковский, 1988; Голубков, 1997; Чарнышоў, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010д, 2012б, 2013а, в; Yurchenko, 2011; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Yatsyna, 2014; Tsurykau et al., 2018), МО (Савич, 1925; Яцына, 2009а; Tsurykau et al., 2018), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1965в; Голубков, 1992, 1997; Яцына, 2010а, з, 2011е; Tsurykau et al., 2018), без указания локалитета (Горбач, 1965в): lig, sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

712 *Xanthoparmelia delisei* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – BR (Tsurykau et al., 2018), GO (Tsurykau et al., 2018), GR (Tsurykau et al., 2018), MI (Tsurykau et al., 2018), МО (Tsurykau et al., 2018), VI (Tsurykau et al., 2018): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

713 *Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – BR (Tsurykau et al., 2018), GO (Tsurykau et al., 2018), GR (Tsurykau et al., 2018), MI (Tsurykau et al., 2018), VI Tsurykau et al., 2018): lig, sil. Голарктический, мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *X. loxodes*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников рода *Xanthoparmelia*. Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *Neofuscelia loxodes* (Nyl.) Essl.] цитируют образцы, принадлежащие различным таксонам (Tsurykau et al., 2018). Рекомендуются исключить *X. loxodes* из списка видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактиче-

ской охране Красной книги Республики Беларусь как исключительно редкий, недостаточно изученный вид (DD).

714 *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – BR (Tsurykau et al., 2018), GR (Tsurykau et al., 2018), MI (Tsurykau et al., 2018), VI (Tsurykau et al., 2018): sil. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), аридный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *X. pulla*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников рода *Xanthoparmelia*. Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl., *Parmelia proluxa* (Ach.) Nyl., *P. pulla* Ach.] цитируют образцы, принадлежащие различным таксонам (Tsurykau et al., 2018).

715 *Xanthoparmelia verruculifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – BR (Tsurykau et al., 2018), GO (Tsurykau et al., 2018), GR (Tsurykau et al., 2018), MI (Tsurykau et al., 2018), MO (Tsurykau et al., 2018), VI (Tsurykau et al., 2018): lig, sil. Голарктический, мультизональный. Листоватые, среднешироколопастные.

Примечание: учтены только сообщения *X. verruculifera*, опубликованные с учетом данных проведенной ревизии лишайников рода *Xanthoparmelia*. Более ранние литературные источники под этим названием и его синонимами [= *Neofuscelia verruculifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia glomellifera* Nyl., *P. isidiotyla* Nyl. auct. Belarus, *P. verruculifera* Nyl.] цитируют образцы, принадлежащие различным таксонам (Tsurykau et al., 2018).

716 *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. [= *Lichen parietinus* L., *L. rugosus* Gilib., *Parmelia parietina*, *Xanthoria parietina* var. *tumida* Wede, *Xanthoria polessica* S.Y. Kondr. & Yatsyna] – BR (Suza, 1928; Krawiec, 1938; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Яцына, 2010г, 2014б, 2017а, б; Белый, 2011а; Подтероб и др., 2013; Белый, Кудин, 2016; Яцына и др., 2019), GO (Савич, 1909; Крейер, 1913; Высоцкий и др., 1925; Гесь, 1960; Данильчук и др., 1976; Голубков, Вынаев, 1981; Кравчук, 2000, 2001; Цуриков, 2004, 2005, 2010; Тимошенкова, Цуриков, 2005; Кобзарь, 2006; Голубков и др., 2007б; Цуриков и др., 2007, 2009; Цуриков, Храмченкова, 2008, 2010б; Белый, 2010а, 2011а; Яцына, 2010г; Yurchenko, 2011; Голубков, 2011б; Собченко и др., 2012; Подтероб и др., 2013; Tsurykau, Etayo, 2017; Цуриков, Цурикова, 2017; Яцына и др., 2019), GR (Gilibert, 1781, 1792; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, 1978; Голубков, 1987, 2014а; Кравчук, 2001; Голубков, Хартанович, 2004а, 2004б, 2005; Кобзарь, 2006; Адреева и др., 2006; Валько, 2008; Яцына, 2010б, г, 2016а, 2017з; Белый, 2011а; Яцына и др., 2019), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Савич, 1925; Горбач, 1955, 1961; Голубков, Вынаев, 1981; Шуканов и др., 1986;

Краўчук, Какарэка, 1995; Вязовская, Голубков, 1997; Кобзарь, 1997, 2006; Yurchenko, Golubkov, 2003; Чарнышоў, 2003; Чернышов, 2004в; Яцына, 2005, 2010г, д, 2012а, б, 2013в, г, 2014а, 2018а; Маврищев, Дюкова, 2008а; Белый, 2010в, 2011а; Yurchenko, 2011; Белый, Николайчук, 2012; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Подтероб и др., 2013; Yatsyna, 2014; Подтероб, Белый, 2015; Добыш, Гаевский, 2016; Яцына и др., 2019), МО (Downar 1861; Крейер, 1913; Савич, Савич, 1924; Савич, 1925; Кравчук, Какарека, 1998; Yurchenko, Golubkov, 2003; Кобзарь, 2006; Яцына, 2009а, 2010г; Белый, 2011а; Tsurykau et al., 2016а; Яцына и др., 2018, 2019), VI (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920; Горбач, Машенкова, 1967; Горбач, 1978; Голубков, 1991; Кобзарь, 2006; Голубков, Кобзарь, 2007; Яцына, 2008, 2010а, г, з, 2011е, 2017д, е, 2019б; Yurchenko, 2011; Белый, 2011а; Подтероб и др. 2013; Яцына и др., 2019), без указания локалитета (Горбач, 1956, 1957; Белый, 2013а): cal, cor, fol, lig, met, sil Abi, Acd, Acp, Acr, Acs, Act, Ahi, Aln, Bet, Car, Coa, Euo, Fra, Fre, Jug, Lar, Mal, Pce, Pdi, Pdo, Pic, Pin, Pma, Poa, Pob, Poc, Pon, Pot, Ppa, Pse, Pyr, Qur, Rob, Sal, Sor, Til, Ulm. Мультирегиональный (Гол., Пан., Океан., Австр.-Суб.), мультизональный. Листоватые, узколопастные.

717 *#Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw. – BR (Голубков и др., 2019), GO (Яцына, 2012в), GR (Яцына, 2019а), MI (Голубков и др., 2013; Kondratyuk et al., 2013; Yatsyna, 2014), MO (Tsurykau et al., 2016а; Яцына и др., 2018), VI (Yatsyna, 2011): на *Xanthoria parietina*. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), мультизональный.

718 *Xylographa parallela* (Ach.: Fr.) Fr. (*Xylographa abietina* (Pers.) Zahlbr., *X. parela* (Ach.: Fr.) Fr. nom. inval., *X. parella* (Ach.) Behlen & Desbois (misspelling)] – GO (Голубков, 1992, 2011б), GR (Bachmann, Bachmann, 1920), MI (Bachmann, Bachmann, 1920; Яцына, 2015д), VI (Крейер, 1913; Горбач, 1973а; Кобзарь, 1985; Яцына, 2010з): cor, lig Bet, Pic, Pin. Мультирегиональный (Гол., Австр.-Суб.), гипоарктомонтанный. Накипные, эндосубстратные.

719 *Xylopsora caradocensis* (Leight. ex Nyl.) Bendiksby & Timdal [= *Hypocenomyce caradocensis* (Leight. ex Nyl.) P. James & Gotth. Schneid.] – без указания локалитета (Яцына, 2014г): субстрат не указан. Евразийский, бореальный. Накипные, чешуйчатые.

720 *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal [= *Hypocenomyce friesii* (Ach.) P. James & Gotth. Schneid.] – GO (Цуриков, Храмченкова, 2015; Tsurykau, 2017а), MI (Яцына, 2017в), VI (Белый, Сидорович, 2013; Яцына, 2017е): cor, lig, roo Pin. Голарктический, бореальный. Накипные, чешуйчатые.

721 ***Zwackhia viridis*** (Ach.) Poetsch & Schied. [= *Opeggrapha viridis* Pers.] – BR (Голубков, 1987), GO (Цуриков, Храмченкова, 2009а; Yurchenko, 2011), GR (Голубков, 1987), MO (Томин, 1939; Яцына, 2012д, 2018б), VI (Yatsyna, 2011), без указания локалитета (Яцына, 2009б): cor Car, Fre, Qur. Мультирегиональный (Гол., Пан., Австр.-Суб.), неморальный. Накипные, плотнокорковые.

Примечание: указание на произрастание *Zwackhia viridis* в работе (Голубков, 1992), по-видимому, ошибочно, т.к. данный вид отсутствует в последующих публикациях автора (Голубков, 2011б).

722 **!#*Zwackhiomyces echinulatus*** Brackel – GO (Tsurykau, 2017с): на *Physconia distorta*. Европейский, неморальный.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Список видов, ошибочно указанных для территории Беларуси; сомнительные находки

1 *Acarospora nitrophila* Н. Magn. в настоящее время считается редким эпилитным лишайником, достоверно подтвержденным с территории Норвегии и Швеции (Knudsen, Kocourková, 2017). Проведенная ревизия лишайников семейства Acarosporaceae Беларуси (Knudsen, Kocourková, 2020) не подтвердила произрастание этого вида на территории страны. В связи с этим указание на произрастание этого вида в работе (Yurchenko, 2011) представляется ошибочным.

2 *Acarospora oligospora* (Nyl.) Arnold приводится в работах (Bachmann, Bachmann, 1920; Голубков, Есис, 1997а; Чарнышоў, 2003), однако проведенная ревизия лишайников семейства Acarosporaceae Беларуси (Knudsen, Kocourková, 2020) не подтвердила произрастание этого вида на территории страны.

3 *Acarospora peliocypha* (Wahlenb.) Th. Fr. ошибочно приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты публикации (Bachmann, Bachmann, 1920), поскольку данный вид отсутствует в процитированной работе.

4 *Acolium inquinans* (Sm.) A. Massal. [= *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis.], по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников СССР (Ромс, 1975), поскольку белорусские образцы данного вида отсутствуют в лихенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

5 *Arrhenia griseopallida* (Desm.) Watling [= *Omphalina griseopallida* (Desm.) Quel.] приводится в списке лишайников Беларуси (Yurchenko, 2011), однако в настоящее время *Arrhenia griseopallida* считается нелихенизированным базидиомикотовым грибом и потому не может быть включен в список лишенобиоты Беларуси.

6 *Arthonia apatetica* (A. Massal.) Th. Fr. ошибочно указан в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты публикации (Макаревич, 1960). Оригинальное сообщение М.Ф. Макаревич следует трактовать как *Arthonia exilis*.

7 *Aspicilia trachytica* (A. Massal.) Arnold приводится в списке лишайников Беларуси (Yurchenko, 2011) без цитирования гербарного образца. Согласно (Nimis, 2016), *Aspicilia trachytica* является слабоизученным лишайником, колонизирующим силикатные горные по-

роды на территории Средиземноморья, юга Центральной Европы и Ирана. Необходимо подтверждение определения образца молекулярно-генетическими методами для включения вида в список лишенобиоты Беларуси.

8 *Bacidia coprodes* (Körb.) Lettau [= *Bilimbia coprodes* Körb.] указывается в работах (Крейер, 1913; Bachmann, Bachmann, 1920). Однако приведенные авторами описания собранных ими образцов, а также особенностей их экологии не соответствуют современной концепции этого вида (Ekman, 2014). Указания на произрастание *Bacidia coprodes* в Беларуси были подвергнуты сомнению ранее (Окснер, 1968), и на основании вышеперечисленных фактов вид исключен из перечня лишенобиоты Беларуси.

9 *Bacidia trachona* (Ach.) Körb. [= *Bilimbia trachona* (Ach.) Trevis.] ошибочно указан в работах (Томин, 1937, 1956; Yurchenko, 2011) как синоним *Bacidia coprodes*. В соответствии с информацией, представленной выше (Окснер, 1968; Ekman, 2014), *Bacidia coprodes* исключен из перечня лишенобиоты Беларуси.

10 *Bacidina brandii* (Coppins & van den Boom) M. Hauck & V. Wirth является океаническим лишайником, известным в Бельгии, Великобритании, Испании, Литве, Нидерландах, Франции и приморских провинциях Германии (Czarnota, 2016). Указания на произрастания этого вида в центральной Европе (Польша (Kubiak, Sparrius, 2004) и Чехии (Czarnota, Guzow-Krzemińska, 2012)) оказались ошибочными. Единичная находка *Bacidina brandii* в польских Карпатах (Czarnota, 2016), безусловно, расширяет наши представления о географическом распространении этого вида, однако указание на произрастание *Bacidina brandii* в Могилевской области (Яцына и др., 2019) требует уточнения молекулярно-генетическими методами.

11 *Bellemerea cinereorufescens* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты фамилии В.В. Голубкова без указания конкретной его публикации. Поскольку *Bellemerea cinereorufescens* не приводится в работах В.В. Голубкова, а также ввиду приуроченности этого вида к богатым металлами горным породам в высокогорных регионах (Nimis, 2016), *B. cinereorufescens* исключен из списка лишенобиоты Беларуси.

12 *Bilimbia microcarpa* (Th. Fr.) Th. Fr. приводится как *Muxobilimbia* cf. *microcarpa* (Th. Fr.) Hafellner в работе (Yurchenko, 2011) и сопровождается описанием образца, не в полной степени соответствующим концепции *B. microcarpa*. Необходимо подтверждение определения образца молекулярно-генетическими методами для включения данного вида в список лишенобиоты Беларуси.

13 ***Brianaria bauschiana*** (Körb.) S. Ekman & M. Svensson [= *Micarea bauschiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda] ошибочно указан как в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним *Lecidea lynceola* Th. Fr. (Bachmann, Bachmann, 1920). Согласно (Czarnota, 2007) *B. bauschiana* характеризуется океаническим распространением и достигает восточной границы своего ареала в Европе на территории Польши. Согласно указанному описанию в первоисточнике (Bachmann, Bachmann, 1920), образец должен быть отнесен к виду *Micarea lynceola*.

14 ***Bryoria bicolor*** (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw. указан в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним *Alectoria bicolor* (Ehrh.) Nyl. (Krawiec, 1938). Однако Ф. Кравец приводил данный вид для окрестностей деревни Białowieża, которая в настоящее время находится на территории Польши.

15 ***Bryoria lanestris*** (Ach.) Brodo & D. Hawksw. приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты фамилии В.В. Голубкова без указания конкретной его публикации. Однако данный вид не приводится в работах В.В. Голубкова, а определение единственного образца в гербарии MSK сомнительно и требует перепроверки (Голубков, персональное сообщение).

16 ***Bryoria simplicior*** (Vain.) Brodo & D. Hawksw. приведен в списке лишайников Беларуси (Яцына и др., 2019) с указанием на страницу 98 определителя листоватых и кустистых лишайников БССР Н.В. Горбач (Горбач, 1965в), однако *Bryoria simplicior* отсутствует в процитированной работе.

17 ***Bryoria subcana*** (Nyl. ex Stizenb.) Brodo & D. Hawksw. приводится в работах (Горбач, 1965б, в, 1973а) как *Alectoria haynaldii* Gyeln., с указанием положительных желтых реакций слоевищ с КОН и парафенилендиамином. Однако *Bryoria subcana* содержит фумар-протоцеттаровую кислоту и, как следствие, проявляет красную реакцию таллома на парафенилендиамин (Myllys et al., 2011). В связи с этим, все указания на произрастание *Alectoria haynaldii* и *Bryoria subcana* в Беларуси требуют перепроверки и трактуются в настоящей работе как *Bryoria capillaris*.

18 ***Byssoloma leucoblepharum*** (Nyl.) Vain. указан в работе (Yurchenko, 2011) на основании цитаты исторической публикации (Савич, Савич, 1924). Однако по данным (Макаревич, 1977в) материал, собранный В.П. Савичем и Л.И. Савич и хранящийся в гербарии лихенологическом гербарии БИН РАН (LE) под названием *Byssoloma tricholomum* (Mont.) Zahlbr. следует относить к виду *Byssoloma subdiscordans* (Nyl.) P. James.

19 *Calicium lucidum* (Th. Fr.) M. Prieto & Wedin [= *Cyphelium lucidum* (Th. Fr.) Th. Fr.], по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников СССР (Ромс, 1975), поскольку белорусские образцы *Calicium lucidum* отсутствуют в лихенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

20 *Caloplaca aractina* (Fr.) Näyrén указан в работе (Кондратюк и др., 2004) на основании цитаты исторической публикации (Крейер, 1913). Однако оригинальное указание *Placodium gilvum* (Hoffm.) Vain. var. *aractina* (Fr.) Th. Fr., по-видимому, соответствует распространенному и известному для территории Беларуси лишайнику *Calopaca chlorina*. Вид *Caloplaca aractina* приурочен к приморским выходам скал (Fletcher, Laundon, 2009), местообитаниям, отсутствующим на территории Беларуси, и потому произрастание данного вида в республике представляется маловероятным.

21 *Caloplaca percrocata* (Arnold) J. Steiner, по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников России (Кондратюк и др., 2004). В соседних странах *C. percrocata* приурочен к горным регионам и приводится для альпийского пояса гор (Wilk, Flakus, 2006; Vondrák et al., 2010a).

22 *Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins приводится в работах (Yatsyna, 2014; Яцына 2013в, 2015а, 2017б), однако согласно (Šoun et al., 2011) видовая концепция *C. virescens* неясна. Необходимо подтверждение определения образцов молекулярно-генетическими методами для уточнения их таксономического статуса и включения данного вида в список лишенобиоты Беларуси.

23 *Caloplaca viridirufa* (Ach.) Zahlbr. приводится в работе (Горбач, 1973а) как синоним *Placodium gilvum* var. *aractina* (Крейер, 1913), однако оригинальное указание, по-видимому, соответствует распространенному и известному для территории Беларуси лишайнику *Caloplaca chlorina* (как указано выше в комментариях к виду *Caloplaca aractina*).

24 *Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W. R. Buck указан для территории Беларуси в работе (Яцына, 2017з), однако согласно (Westberg, Clerc, 2012) стерильные образцы практически невозможно отличить от *Candelariella xanthostigmoides* (Müll. Arg.) R.W. Rogers и потому необходимо подтверждение определения образца молекулярно-генетическими методами для включения данного вида в список лишенобиоты Беларуси.

25 *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal. ошибочно приводится в работе (Томин, 1939) на основании цитаты публикации (Крейер, 1913), однако *Catillaria chalybeia* отсутствует в процитированной работе.

26 *Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr. ошибочно приводится в работе (Крейер, 1913) как *Biatorina lenticularis* (Ach.) Körb. var. *vulgaris* Körb., поскольку данные анатомии процитированного автором образца (темно-оливковые концы парафиз и крупные аскоспоры $10.4\text{--}13.0 \times 4\text{--}5$ мкм) и его субстратной приуроченности (произрастание на коре осины) не соответствуют современной концепции этого таксона (Hertel et al., 2007).

27 *Cetraria muricata* (Ach.) Eckfeldt [= *Coelocaulon muricatum* (Ach.) J.R. Laundon] ошибочно приводится в работе (Golubkov, 1993), поскольку образцы, определенные В.В. Голубковым, были позднее переопределены и относятся к виду *Cetraria aculeata* (Голубков, персональное сообщение).

28 *Cetraria juniperina* (L.) Ach. [= *Vulpicida juniperinus* (L.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai], по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников СССР (Рассади́на, 1971), поскольку белорусские образцы *Cetraria juniperina* отсутствуют в лихенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

29 *Cerothallia luteoalba* (Turner) Arup, Frödén & Søchting [= *Caloplaca luteoalba* (Turner) Th. Fr.] ошибочно приводится в работе (Белый, 2011a), поскольку таксономическая принадлежность образцов была переопределена (Белый, персональное сообщение).

30 +*Chaenothecopsis nigra* Tibell характеризуется сложностью в определении и произрастает на древесине кислокорых пород деревьев (Tibell, 1999; Титов, 2006), поэтому указание данного вида на коре *Fraxinus excelsior* в работе (Яцына и др., 2019) сомнительно и требует уточнения молекулярно-генетическими методами.

31 *Cladonia brevis* (Sandst.) Sandst. приводится в работе (Яцына, 2014г) без указания данных экологии и состава вторичных метаболитов найденного образца. Согласно (Ahti, Stenroos, 2013), необходимо изучение образцов методом тонкослойной хроматографии для их отличия от морфологически схожих видов (*C. polycarpoides* Nyl. и нек. др.). В связи с этим *Cladonia brevis* исключена из списка лишайнобиоты Беларуси до проведения ревизии соответствующего гербарного материала.

32 *Cladonia ciliata* Stirt. указан в работе (Яцына, 2009в), однако гербарные образцы относятся к *C. tenuis* (Голубков и др., 2013).

33 *Cladonia humilis* (With.) J.R. Laundon ошибочно приводится в работах (Голубков, Есис, 1997б; Белый, 2011а), поскольку в ходе проведенной нами ревизии гербарного материала группы *Cladonia chlorophaea-pyxidata* (Tsurykau, Golubkov, 2015) таксономическая принадлежность образцов была переопределена.

34 *Cladonia macroceras* (Delise) Nav. впервые приводится для территории Беларуси в работе (Цеттерман, 1948) как *Cladonia elongata* (Jacq.) Hoffm., что, по-видимому, основано на номенклатурной комбинации *Cladonia gracilis* var. *elongata* (Jacq.) Flörke, указанной в работе (Bachmann, Bachmann, 1920). Однако первоначальное упоминание в работе Э. и Ф. Бакманнов следует трактовать как *C. gracilis* ssp. *elongata* (Wulfen) Vain., поскольку в статье не приведены данные морфологии образцов, позволяющих свести данную номенклатурную комбинацию в синоним *Cladonia macroceras*, арктоальпийского вида, произрастание которого в Беларуси маловероятно. Номенклатурная комбинация *C. elongata* f. *ceratostelis* Flot. comb. inval. (Горбач, 1973а) является недействительной и трактуется нами как *C. gracilis* f. *ceratostelis* Flot. Наконец, указания на произрастание *C. macroceras* в работах (Белый, 2010а, 2011б) являются ошибочными, поскольку таксономическая принадлежность образцов была переопределена (Белый, персональное сообщение). Указания на произрастание *C. macroceras* в Беларуси были подвергнуты сомнению ранее Т. Ahti (Yurchenko, 2011).

35 *Cladonia polycephala* Hoffm. nom. illeg. приводится в работе (Yurchenko, 2011) на основании цитаты исторической публикации (Jundzill, 1830). Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

36 *Coniocarpon cinnabarinum* DC. [= *Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr.], по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников СССР (Макаревич, 1977а) как, поскольку белорусские образцы *Coniocarpon cinnabarinum* отсутствуют в лишенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

37 *Diplotomma nivalis* (Begl. & Carestia) Hafellner является паразитом эпилитного лишайника *Rusavskia elegans* (Bungartz et al., 2007), поэтому сообщение, основанное на цитировании исторического эпифитного образца (Yurchenko, 2011), представляется крайне сомнительным.

38 *Dufourea ligulata* (Körb.) Frödén, Arup & Søchting [= *Xanthoria ligulata* (Körb.) P. James] известен для территории Австралии, Новой Зеландии и Южной Африки (Arup et al., 2007; McCarthy, 2020), поэтому указание этого вида для Беларуси (Голубков, 2013б) представляется крайне сомнительным.

39 *Frutidella caesioatra* (Schaer.) Kalb [= *Lecidea caesioatra* Schaer.], по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников России (Андреев, 2003а), поскольку белорусские образцы *Frutidella caesioatra* отсутствуют в лихенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

40 *Fuscopannaria praetermissa* (Nyl.) P.M. Jørg. приводится в работе (Yurchenko, 2011) на основании цитаты исторической публикации (Jundzill, 1830), в которой вид указан как *Lecidea vesicularis*. Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

41 *Halecania rhypodiza* (Nyl.) Coppins указан в работе (Голубков, 1992), однако таксономическая принадлежность образцов была переопределена и они относятся к виду *Mycobilimbia pilularis* (Голубков, Кобзарь, 2007).

42 *Lathagrium fuscovirens* (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin [= *Collema fuscovirens* (With.) J.R. Laundon] указан в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты исторической публикации (Jundzill, 1830), в которой он приводится под названием *Parmelia furva* (Ach.) Ach. Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

43 *Lecania prasinoidea* Elenk. [= *L. prasinoidea* var. *suaveolens* Elenk.] неоднократно приводился для территории Беларуси (Савич, 1925; Горбач, 1955; Горбач, Машенкова, 1967; Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987). Однако процитированные образцы, по всей видимости, принадлежат другим видам рода *Lecania* ввиду их морфолого-анатомических и экологических особенностей (Motiejūnaitė, Czyżewska, 2008). Некоторые из этих указаний были подвергнуты сомнению ранее (Голубков и др., 2013). Необходима ревизия гербар-

ного материала рода *Lecania* Беларуси для включения вида *L. prasinoides* в список лишенобиоты страны.

44 *Lecanora alpigena* (Ach.) Cl. Roux, по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси (Яцына, 2018a), поскольку данный вид приурочен к выходам скальных пород в высокогорных регионах с оптимумом развития выше древесного пояса (Nimis, 2016).

45 *Lecanora cadubriae* (A. Massal.) Hedl. приводится для Беларуси в работе (Yurchenko, 2011) как синоним *Lecidea obscurella* (Sommerf.) Arnold (Bachmann, Bachmann, 1920). Однако, согласно (Nimis, 2016), исторические указания *Lecanora cadubriae* следует относить к видам *L. cadubriae* и *L. phaeostigma*. Указание Э. и Ф. Бакманнов следует относить к виду *L. phaeostigma*, недавно выявленному на территории Беларуси (Голубков, 1997, 2011b), поскольку нахождение на территории страны *L. cadubriae*, вида, произрастающего в горах выше 1500 м н.у.м. (Ryan et al., 2004; Nimis, 2016), представляется крайне маловероятным.

46 *Lecanora conferta* (Duby ex Fr.) Grognot ошибочно указан для Беларуси в работе (Yurchenko, 2011) как синоним *Lecanora lithophila* Oksner (Томин, 1956; Кобзарь, 1983), также ошибочно приводимого для Беларуси (см. ниже). *Lecanora conferta* отличается от *L. lithophila* отрицательной реакцией таллома на гипохлорит кальция (C–), а также более темным, зернистым талломом (Макаревич, 1971a).

47 *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. ошибочно приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним *Lecanora mutabilis* (Ach.) Nyl., однако оригинальное сообщение следует относить к виду *Megaspora verrucosa* (Горбач, 1962). Вид *Lecanora intricata* был также указан в работе (Кобзарь, 2006) как лишайник, произрастающий на коре осины. Однако это эпилитный вид, редко заселяющий обработанную древесину (Ryan et al., 2004). В связи с тем, что в работе Н.Н. Кобзарь не приводится морфолого-анатомическое описание образца, *Lecanora intricata* исключен из списка лишенобиоты Беларуси.

48 *Lecanora lithophila* (Wallr.) Oksner приводится для территории Беларуси в работах (Томин, 1956; Кобзарь, 1983). Указание М.П. Томина основано на цитате публикации Г.К. Крейера (Крейер, 1913), в которой приводится разновидность *Lecanora umbrina* (Ehrh.) A. Massal. var. *lithophila* (Wallr.) Körb., которая в настоящее время трактуется как *Lecanora umbrina*. Сообщение Н.Н. Кобзарь следует относить к виду *Myriolecis dispersa* (Кобзарь, 1983). *Lecanora lithophila* также приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012) на основании цитаты исторической публикации (Bachmann, Bachmann, 1920), однако данный вид отсутствует в процитированной работе.

49 *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. ошибочно приводится в работе (Цуриков, Храмченкова, 2010a) как синоним *Lecanora conizaea* (Ach.) Nyl. (Кравчук, 2001). Оригинальное сообщение следует относить к виду *Lecanora expallens*.

50 *Lecanora subcarnea* (Lilj.) Ach. впервые для территории Беларуси указан в работе (Yurchenko, 2011) с морфологическим описанием таксона из Определителя лишайников СССР (Макаревич, 1971a), не соответствующим современной видовой концепции *Lecanora subcarnea* (Edwards et al., 2009). Поскольку в публикации не приводятся данные о составе вторичных метаболитов изученного образца, данное определение можно считать сомнительным, требующим перепроверки с использованием метода тонкослойной хроматографии.

51 *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach. приводится в работе (Yurchenko, 2011) на основании цитаты исторической публикации (Jundzill, 1830). Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

52 *Lecidea plana* (J. Lahm) Nyl. приводится в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним *Lecidea latypea* Ach. (Крейер, 1913). Однако Г.К. Крейер указывает положительную желтую реакцию таллома с KOH, и поэтому оригинальное указание, по-видимому, относится к *Lecidella carpathica*.

53 *Lecidella scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert, по-видимому, ошибочно указан для территории Беларуси в Определителе лишайников России (Андреев, 2003b), поскольку белорусские образцы *Lecidella scabra* отсутствуют в лишенологическом гербарии БИН РАН (LE) (Гагарина, персональное сообщение).

54 *Melaspilea enteroleuca* (Ach.) Ertz & Diederich указан в публикации (Bachmann, Bachmann, 1920) как *Lecidea enteroleuca* Ach. на основании образца, собранного на силикатных камнях. Согласно (Ertz, Diederich, 2015) *Melaspilea enteroleuca* является эпифитным лишайником, и оригинальное указание, по всей видимости, относится к представителю рода *Lecidella*.

55 *Melaspilea urceolata* (Fr.) Ertz & Diederich указан в работе (Yurchenko, 2011) как *Dactylospora urceolata* (Th. Fr.) Arnold как синоним *Lecidea enteroleuca* Ach. (Bachmann, Bachmann, 1920). Как уже указывалось выше, этот вид ошибочно приводится для территории Беларуси.

56 *Micarea prasina* Fr. [= *Catillaria prasina* (Fr.) Th. Fr., *Biatorina prasina* (Fr.) Stein var. *laeta* Th. Fr.], согласно современной концепции (Launis et al., 2019), является эпиксильным лишайником, характеризующимся гранулярным талломом и присутствием кристаллических гранул в эпигимении. Результаты проведенных нами молекулярно-генетических исследований показали, что под этим названием обычно указываются различные виды рода *Micarea*. Морфологически *Micarea prasina* s. str. сходен с другими видами рода *Micarea*: *M. fallax* (указанную нами для Беларуси (Launis et al., 2019), *M. flavoleprosa* Launis, Malíček & Sérus., *M. melanobola* (Nyl.) Coppins, *M. soralifera* Guz.-Krzemiń., Czarnota, Łubek & Kukwa и *M. viridileprosa* Coppins & Van den Boom. Несмотря на то, что вид *Micarea prasina* часто указывался для территории Беларуси (Голубков, Вынаев, 1981; Голубков, 1987; Кобзарь, 2006; Белый, 2011а; Tsurykau, Khramchankova, 2011а; Yurchenko, 2011; Яцына, 2010в, з, 2011е, 2013а, 2015а, 2016б, 2017а, б, в, д, е, 2019б; Yatsyna, Yurchenko, 2013; Яцына и др., 2016), большинство указаний включает эпифитные находки, собранные на дубе, ели, можжевельнике, осине, сосне и ясене, и, по-видимому, относится к другим видам этого рода. Изучение серии образцов группы *Micarea prasina* из разных типов лесных сообществ юго-востока Беларуси молекулярно-генетическими методами не подтвердило наличие *Micarea prasina* s. str. Таким образом, данный вид временно исключен из списка лишенобиоты Беларуси. Необходима ревизия имеющегося гербарного материала основных коллекционных фондов страны для подтверждения соответствия образцов современной концепции *Micarea prasina* (Launis et al., 2019).

57 *Mycobilimbia tetramera* (De Not.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen ex Hafellner & Türk [= *Biatora tetramera* (De Not.) Coppins] указан в работе (Голубков, 2011б). Однако, *M. tetramera* является арктоальпийским видом, приуроченным в Европе к высокогорным регионам (3500 м) (Ekman, 2004). Согласно приведенным морфологическим и экологическим данным образец, по-видимому, следует относить к виду *Lecanora phaeostigma*, недавно выявленному на территории Беларуси (Голубков, 1997).

58 *Nephroma laevigatum* Ach. приводится В.П. Савичем (Савич, 1925), однако гербарный образец был переопределен В.В. Голубковым как *Nephroma bellum* (Голубков, персональное сообщение).

59 *Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. приводится для территории Беларуси разными авторами. Н.В. Горбач указывает *O. parella* на основании эпифитного материала, собранного на коре граба (Гор-

бач, 1962), однако данный вид является облигатным эпицитом (Kukwa, 2011). Видовая принадлежность образца, собранного Д.К. Гесь (Гесь, 1960), была нами переопределена; материал относится к виду *O. microstictoides*. *Ochrolechia parella* приводится также в Определителе лишайников М.П. Томина (Томин, 1939) с указанием на публикации В.П. Савича, однако данный вид отсутствует в процитированных работах.

60 *Ochrolechia subviridis* (Høeg) Erichsen ошибочно приводится в списке лишайников Беларуси (Яцына и др., 2019) со ссылкой на работу (Tsurukau et al., 2014), поскольку этот вид не упомянут в указанной публикации.

61 *Ochrolechia turneri* (Sw.) Hasselrot указывается в определителях лишайников СССР и Беларуси (Макаревич, 1971б; Горбач, 1973а), однако авторы рассматривают данный таксон как синоним вида *O. microstictoides*, который в настоящее время считается самостоятельным видом и известен с территории Беларуси. В связи с этим *O. turneri* исключен из списка лишенобиоты Беларуси.

62 *Pachnolepia pruinata* (Pers.) Frisch & G. Thor [= *Arthonia impolita* (Ehrh.) Borr.] указан в работе (Томин, 1956) на основании цитаты публикации (Bachmann, Bachmann, 1920), однако *Pachnolepia pruinata* отсутствует в процитированной работе.

63 *Parmelia barrenoae* Divakar, M.C. Molina & A. Crespo, по-видимому, ошибочно указан в работах (Яцына, 2019а, б), поскольку фотографии процитированных образцов, приведенные в последующих публикациях (Яцына, 2019б, 2020), не соответствуют концепции *Parmelia barrenoae* (Divakar et al., 2005).

64 *Parmelia fraudans* (Nyl.) Nyl. неоднократно приводился для территории Беларуси в работах (Golubkov, 1993; Голубков, Кобзарь, 1996; Голубков и др., 2007а; Яцына, 2010д), однако систематическая принадлежность процитированных образцов была нами переопределена в ходе проведенной ревизии гербарного материала рода *Parmelia* Беларуси (Tsurukau et al., 2019).

65 *Parmelia submontana* Nádv. ex Hale приводится для территории Беларуси в списке пармелиоидных лишайников Европы (Hawksworth et al., 2008), однако данное указание следует считать ошибочным (Ahti, персональное сообщение). Вид также указан в публикации (Яцына, 2020), однако приведенная в этой работе фотография не соответствует концепции *P. submontana*. Анализ образца, хранящегося в гербарии MSK, также указал на ошибочность данного определения.

66 *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti указывается для территории Беларуси в работах (Tsurykau, Khramchankova, 2011; Yurchenko, 2011) как синоним *Parmelia perlata* (L.) Ach. (Савич, Савич, 1924). Однако анализ морфологических описаний образцов указывает на их принадлежность к роду *Cetrelia* (Bely et al. 2014).

67 *Peltigera occidentalis* (Å.E. Dahl) Kristinsson указан в работе (Yurchenko, 2011) на основании гербарного образца в гербарии MSK, отнесенного А.А. Заварзиным к группе *Peltigera occidentalis-polydactyon*. Однако поскольку в ревизии лишайников рода *Peltigera* Беларуси авторы не приводят вид *Peltigera occidentalis* (Голубков, Заварзин, 2010), данное определение представляется сомнительным. Следует также отметить, что вид *Peltigera occidentalis* приурочен к альпийским и субальпийским сообществам (Vitikainen, 2007), и потому его нахождение на территории Беларуси маловероятно.

68 *Pertusaria glomerata* (Ach.) Schaer. является арктоальпийским лишайником, приуроченным к местообитаниям, для которых характерен длительный снежный покров (Nimis, 2016). Указание этого вида в работе (Bachmann, Bachmann, 1920) сомнительно (Макаревич, 1971в), и данный вид не включен в список лишенобиоты Беларуси.

69 *Phaeographis dendritica* (Ach.) Müll. Arg. приводится в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним “*Platygramme dendritica*” (Jundzill, 1830). Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

70 *Phoma peltigerae* (P. Karst.) D. Hawksw. является лишенофильным грибом, паразитирующим исключительно на лишайниках рода *Peltigera* (Hawksworth, 1981), поэтому историческое указание этого вида на таллومه *Evernia prunastri* (Bachmann, Bachmann, 1920) является ошибочным. Поскольку таксономические концепции рода *Phoma* в настоящее время остаются неясными ввиду неопределенности морфологических критериев (Aveskamp et al., 2008), выявление видовой принадлежности исторического указания «*Phoma peltigerae*» не представляется возможным.

71 *Physcia clementei* (Turner) Maas Geest. [= *Physcia astroidea* auct.] ошибочно указан для Беларуси (Горбач, 1957; Кобзарь, 2006), поскольку процитированные образцы принадлежат видам *Physcia aipolia* и *Physcia stellaris* (Яцына и др., 2019).

72 ***Physconia leucoleiptes*** (Tuck.) Essl. приводится в работах (Цуриков, Храмченкова, 2010а; Yurchenko, 2011) как синоним *Physcia leucoleiptes* (Tuck.) Lettau (Bachmann, Bachmann, 1920; Высоцкий и др., 1925), однако данный вид не произрастает в Европе (Esslinger, 2002) и потому исключен из списка лишенобиоты Беларуси. На основании морфологических описаний образцов указания в публикациях (Bachmann, Bachmann, 1920; Высоцкий и др., 1925) учтены в настоящей работе как *Physconia detersa*.

73 ***Physconia venusta*** (Ach.) Poelt неоднократно приводился для Беларуси (Голубков, 1987, 1992, 2011б, 2014а; Голубков, Кобзарь, 2007; Цуриков, Храмченкова, 2007а), однако процитированные образцы принадлежат виду *Physconia distorta*. Согласно (Nimis, 2016) распространение *Physconia venusta* приурочено к средиземноморскому региону.

74 ***Protomicarea limosa*** (Ach.) Hafellner приводится в работах (Yurchenko, 2011; Яцына, Мержвинский, 2012) как синоним *Lecidea limosa* Ach. (Jundzill, 1830). Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

75 ***Pseudosagedia borrieri*** (Trevis.) Hafellner & Kalb приводится в работе (Yurchenko, 2011) как синоним *Verrucaria olivacea* Pers. (Jundzill, 1830). Однако поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить данный вид в список лишенобиоты Беларуси.

76 ***Pyrenula dermatodes*** (Borrer) Schaer. ошибочно приводится в работах (Окснер, 1956; Макаревич, 1977г). Согласно данным (Голубков, 1987), эти указания следует относить к виду *Pyrenula nitidella* (Flörke ex Schaer.) Müll. Arg.

77 ***Ramalina obtusata*** (Arnold) Bitter приводится в работе (Голубков, 1992), однако процитированные образцы относятся к виду *Ramalina baltica*. Указание *Ramalina obtusata* в работе (Яцына, 2016а) требует уточнения (см. Яцына, 2016г).

78 ***Ramalina pulvinata*** (Anzi) Jatta приводится в работе (Крейер, 1913). В настоящее время *Ramalina pulvinata* является синонимом *Ramalina breviuscula* (Nyl.) Nyl., средиземноморского эпилитного лишайника (Nimis, 2016). Описание образца в работе Г.К. Крейера

полностью соответствует концепции *Ramalina pollinaria*, и поэтому данное указание без сомнений следует относить к этому виду.

79 ***Rhizocarpon eupetraeoides*** (Nyl.) Blomb. & Forssell указан для территории Беларуси в работе (Новрузов, 1990) без указания места сбора и морфологии образца. Поскольку *R. eupetraeoides* не был подтвержден в ходе ревизии лишайников рода *Rhizocarpon* Беларуси (Matwiejuk, Golubkov, 2012), данный вид исключен из списка лишенобиоты.

80 ***Rhizocarpon eupetraeum*** (Nyl.) Arnold указан для территории Беларуси в работе (Окснер, 1968) без указания места сбора и морфологии образца. Поскольку *Rhizocarpon eupetraeum* не был подтвержден в ходе ревизии лишайников рода *Rhizocarpon* Беларуси (Matwiejuk, Golubkov, 2012), данный вид исключен из списка лишенобиоты.

81 ***Rhizocarpon umbilicatum*** (Ramond) Flagey указан для территории Беларуси в работе (Окснер, 1968) с пометкой «?». *Rhizocarpon umbilicatum* исключен из списка лишенобиоты Беларуси как сомнительное указание.

82 ***Ricasolia amplissima*** (Scop.) De Not. указан как *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell в работе (Yurchenko, 2011) на основании данных научно-популярной энциклопедии (Шамякін, 1984). Оригинальное указание не содержит латинского названия вида и, по-видимому, относится к *Lobaria scrobiculata*.

83 ***Rinodina archaea*** (Ach.) Arnold приводится в работе (Яцына, Мержвинский, 2012), на основании цитаты публикации (Крейер, 1913), однако данный вид не указан в работе Г.К. Крейера.

84 ***Rinodina turfacea*** (Wahlenb.) Th. Fr. приводился на основании использования формы *R. turfacea* var. *nuda* Th. Fr. f. *minor* Kreyer, описанной Г.К. Крейером (Крейер, 1913). Однако, данный таксон не соответствует концепции *Rinodina turfacea* (Котлов, 2008; Sheard, 2004), поскольку имеет темное слоевище, мелкие споры (13–21 × 7.6–11.7 мкм) и произрастает на почве.

85 ***Schismatomma graphidioides*** (Leight.) Zahlbr. [= *Lithographa graphidioides* (Cromb.) Imshaug ex Coppins & Fryday] ошибочно указан в публикации (Голубков, 2011б) на основании синонимии указаний *Schismatomma pericleum* (Макаревич, 1960; Горбач 1962, 1973а). Оригинальные сообщения относятся к виду *Schismatomma pericleum*.

86 ***Sphaerellothecium propinquellum*** (Nyl.) Cl. Roux & Triebel ошибочно указан В.В. Голубковым (Голубков, 2011а) как синоним *Pharcidia epicymatia* (Wallr.) G. Winter.

87 *Sphaerophorus fragilis* (L.) Pers. приводится в работе (Yurchenko, 2011) как синоним *Lichen fragilis* L. (Мейер, 1901). *Sphaerophorus fragilis* является аркто-альпийским видом, предпочитающим горные регионы (Nimis, 2016), и номенклатурная комбинация *Lichen fragilis* в статье рубежа XVIII–XIX веков по всей видимости не относится к этому виду лишайников.

88 *Staurothele caesia* (Arnold) Arnold, по-видимому, ошибочно указан в работе (Яцына, 2012а), поскольку данный вид отсутствует в последующих сводках (Яцына и др., 2019). Согласно (Nimis, 2016) *Staurothele caesia* произрастает в горных регионах.

89 *Staurothele clopima* (Wahlenb.) Th. Fr. по-видимому, ошибочно указан в работе (Яцына, 2015б), поскольку данный вид отсутствует в последующих сводках (Яцына, 2016а). Согласно (Nimis, 2016), *Staurothele clopima* приурочен к горным регионам.

90 *Stigmidium fuscatae* (Arnold) R. Sant. указан в работе (Bachmann, Bachmann, 1920) как *Pharcidia fuscatae* на таллеме *Lecanora polytropa*. Однако *Stigmidium fuscatae* не паразитирует на этом виде лишайников (Triebel, Cáceres, 2004), и потому историческое указание относится к другому виду лихенофильных грибов.

91 *Trapeliopsis glaucolepidea* (Nyl.) Gotth. Schneid. приводится в работе (Яцына, 2014г) без информации о локалитете и экологии произрастания образца. Поскольку данный вид не был включен в последующие обобщающие публикации А.П. Яцыны (Yatsyna, Motiejūnaite, 2015; Яцына и др., 2020), данное указание представляется сомнительным.

92 *Usnea cavernosa* Tuck. указан в работах (Голубков, Кобзарь, 2005) на основании цитаты публикации (Krawiec, 1938). Однако Ф. Кравец приводил данный вид для окрестностей деревни Białowieża, которая в настоящее время находится на территории Польши.

93 *Vahliella leucophaea* (Vahl) P.M. Jørg. [= *Fuscopannaria leucophaea* (Vahl) P.M. Jørg.] указан в работе (Yurchenko, 2011) на основании цитаты исторических публикаций (Gilibert, 1781; Jundzill, 1830). Однако этот вид не приводится в статье Ж.-Э. Жилибера. Поскольку Ж. Юндзилл в своей публикации не указывал точного места сбора образца, а регион его исследований включал кроме южной части Брестской области современной Беларуси также регионы Литвы, Польши и Украины, нельзя без сомнений включить *Vahliella leucophaea* в список лихенобиоты Беларуси.

94 *Varicellaria velata* (Turner) Schmitt & Lumbsch [= *Pertusaria velata* (Turner) Nyl.] приводится в работе (Bachmann, Bachmann, 1920), однако произрастание этого океанического лишайника в Беларуси бы-

ло подвергнуто сомнению ранее (Макаревич, 1971в). По-видимому, оригинальное указание относится к другому виду лишайников.

95 *Verrucaria sylvana* Kreyer nom. dub. был описан как новый для науки Г.К. Крейером (Крейер, 1913). Однако ввиду того, что описание вида, представленное в протологе, слишком краткое, а указанный диапазон размеров спор намного шире по сравнению с таковым в соответствии с современными концепциями видов рода *Verrucaria* (Pukälä, персональное сообщение), подтвердить самостоятельность этого таксона не представляется возможным. В связи с этим, номенклатурное название *Verrucaria sylvana* предложено считать имеющим неопределенное применение (*nomen dubium*) до проведения специального исследования типового материала.

96 *Verrucaria viridula* (Schrader) Ach. указан как *V. papillosa* Ach. в работе (Копачевская, 1977) как синоним *V. papillosa* Flörke (Bachmann, Bachmann, 1920), однако историческое указание соответствует *V. floerkeana*.

97 *Xanthoparmelia digitiformis* (Elix & P.M. Armstr.) Filson указан в работе (Яцына, 2017з), однако ареал этого вида включает Австралию и Новую Зеландию (Hale, 1990). Необходимо изучение материала методом тонкослойной хроматографии для установления его точной видовой принадлежности.

98 *Xanthoparmelia pokornyi* (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch приводится для территории Беларуси в списке пармелиоидных лишайников Европы (Hawksworth et al., 2008), однако данное указание следует считать ошибочным (Ahti, персональное сообщение).

99 *Xanthoparmelia stenophylla* (Ach.) Ahti & D. Hawksw. указан в работах (Голубков, 1992, Голубков и др., 2007а, Белый, Голубков, 2012), однако соответствующие гербарные образцы были нами перепределены как *Xanthoparmelia angustiphylla* в ходе проведенной ревизии лишайников рода *Xanthoparmelia* Беларуси (Tsurykau et al., 2018). Сообщение в публикации (Яцына, 2009б) не сопровождается сведениями о составе вторичных метаболитов образца и потому не учтено нами при составлении списка лишенобиоты Беларуси.

Научное издание

Цуриков Андрей Геннадьевич

ЛИШАЙНИКИ БЕЛАРУСИ

Подписано в печать 08.06.2023. Формат 60х84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 22,09. Уч.-изд. л. 24,15.

Тираж 25 экз. Заказ 308.

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.

Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.

Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.