

ISSN 2221-9927

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ
ИМЕНИ В. Ф. КУПРЕВИЧА НАН БЕЛАРУСИ»
ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«БЕЛОРУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»
БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ

БОТАНИКА

(ИССЛЕДОВАНИЯ)

Выпуск 45

*Посвящается 85-летию
Института экспериментальной ботаники
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси*

Минск
«Колорград»
2016

УДК 582

Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Выпуск 45 / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск: 2016. – 446 с.
ISSN 2221-9927.

В сборнике представлены оригинальные научные статьи белорусских ученых из ведущих научно-исследовательских учреждений Национальной академии наук и ВУЗов Беларуси, содержащие результаты экспериментальных исследований, теоретических и практических разработок в широком спектре направлений ботанической науки, физиологии и экологии растений.

Публикуемые в сборнике научные статьи рецензируются ведущими специалистами в области ботаники, экологии, физиологии и биохимии растений.

Редакционная коллегия:

акад. НАН Беларуси, проф. Н. А. Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В. И. Парфенов
д. б. н., проф. Н. Г. Аверина
к. б. н. Д. Г. Груммо
д. б. н., проф. В. В. Карпук
к. б. н. Н. А. Копылова
д. б. н. Г. Ф. Рыковский
д. б. н. В. Н. Прохоров
к. б. н. А. В. Пугачевский
д. б. н. В. В. Сарнацкий
член-корр. НАН Беларуси, проф. Е. А. Сидорович
д. б. н., проф. А. Т. Федорович

Научные редакторы:

акад. НАН Беларуси, проф. Н. А. Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В. И. Парфенов

Ответственный секретарь

к. б. н. Т. А. Будкевич

ISSN 2221-9927

© ГНУ «Институт экспериментальной ботаники
им. В. Ф. Купревича», 2016
© Оформление. ЧПТУП «Колорград», 2016

220072, г. Минск, ул. Академическая, 27,

Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси.

Факс +375 (17) 284–18–53, e-mail: nan-botany@yandex.by

В. В. ГОЛУБКОВ¹, П. Н. БЕЛЫЙ², А. Г. ЦУРИКОВ^{3,4}
**ЛИШАЙНИКИ РОДА *PARMOTREMA* MASSAL. (PARMELIACEAE)
В БЕЛАРУСИ**

¹УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

²ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

³УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

⁴ФГАОУВО «Самарский национальный исследовательский университет
им. акад. С. П. Королева»

Введение. Пармелиоидные лишайники – одни из самых распространенных среди листоватых жизненных форм лихенизированных грибов, обратившие на себя внимание лихенологов еще с конца 17 века. Более 300 лет представители этой группы являлись объектом изучения ученых-систематиков. В связи с накоплением противоречивой информации, касающейся их систематики, было предложено разделить род *Parmelia* [1], а его представителей разместить в различные секции [2]. В дальнейшем секция рода *Parmelia* была трансформирована в подрод *Amphigymnia* (Vainio) Dodge [3], который в 1965 М. Е. Хэйл сузил до секции *Amphigymnia* [4]. Спустя некоторое время, в 1974 году, он выделил род *Parmotrema* A. Massal. [5] в объеме которого он изучается и в настоящее время.

В данной работе поставлена цель провести подробный анализ систематики и экологии представителей рода *Parmotrema* в Беларуси. Поскольку виды этого рода являются редкими, одной из главных задач являлось изучение их распространения на территории республики и других европейских стран, а также установление их природоохранного статуса (созологический анализ).

Материалы и методы исследования. Исследование является результатом обработки образцов лишайников рода *Parmotrema*, хранящихся в гербариях Беларуси (GRSU, GSU, MSK, MSKH и MSKU). Морфологию образцов исследовали под стереомикроскопом Nikon SMZ-745. Для выявления состава вторичных метаболитов использовали метод тонкослойной хроматографии в системе растворителей «С» [6]. Дополнительно использовали пробы на реакцию с К (10%-ный раствор гидроксида калия), С (насыщенный раствор гипохлорита кальция) и Р (5%-ный спиртовой раствор парафенилендиамина). При проведении созологического анализа использовали категории и критерии версии 3.1, принятые Международным Советом по охране природы (МСОП) в 2001 году [7].

Результаты и их обсуждение. Изучение образцов рода *Parmotrema*, собранных на территории республики, позволило выявить 2 вида – *P. perlatum* (Huds.) M. Choisy и *P. stuppeum* (Tayl.) Hale, синонимы, история изучения, распространение и экология которых на территории Беларуси и в Европе приводится ниже.

Parmotrema perlatum (Huds.) M. Choisy, Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon 21: 174 (1952). Syn. *Lichen perlatus* Huds., *Parmelia perlata* (Huds.) Ach., *Parmotrema chinense* auct. non (Osbeck) Hale & Ahti.

Первый вероятный представитель рода *Parmotrema* на территории Беларуси найден в 18 веке в окрестностях г. Гродно и приведен в [8] под названием *Lichen perlatus* L. Позднее, в 1887 году Ф. Блоньски привел *Parmelia perlata* L. f. *sorediata* Schaeg. для территории Национального парка (НП) «Беловежская пушта» [9]. В начале 19 века во «Флоре лишайников Средней России» А. А. Еленкиным был указан *Parmelia perlata* (L.) Ach., у которого, как он полагал, к числу менее постоянных, но все же более характерных признаков принадлежат беловатые точки (разрывы коры), обыкновенно усеивающие ее верхнюю поверхность [10]. В 1913 году Г. К. Крейер [11], а в 1914 году и Л. И. Любичкая [12] на поверхности коры этого вида приводят похожие признаки. Причем, как и А. А. Еленкин, Л. И. Любичкая отмечает, что собранный ею образец *Parmelia perlata* относится к f. *ceptrarioides*.

В период 1924–1925 гг. А. Н. Окснер и В. П. Савич в своих публикациях также указывают этот вид для республики, причем А. Н. Окснер в окрестностях г. Минска (н. п. Тиволи) описывает новую форму *Parmelia perlata* f. *sorediifera* Окнер [13]. При подведении итогов результатов исследований 1923 года на территории Беларуси, В. П. Савич пишет, что *Parmelia perlata* «... легко узнается по широкому слоевищу и белым крапинкам (от мелких округлых отверстий в верхней коре)» [14, с. 11]. В этой же работе им была отмечена одна из форм этого вида (*P. perlata* f. *ceptrarioides*), отличающаяся химической реакцией. Таким образом, надо полагать, что во всех случаях В. П. Савич, как и все предыдущие авторы, имел дело с образцами видов рода *Cetrelia*, а не с *Parmotrema perlatum*, о чем уже ранее упоминалось в предыдущем сообщении [15]. Подобные таксономические ошибки ранее были отмечены и другими авторами [16–19].

Поскольку многие из собранных В. П. Савичем, Л. И. Любичкой и Г. К. Крейером образцов *Parmelia perlata* (включая f. *ceptrarioides*), а также указания и ссылки на них других авторов [20, 21] не имеют никакого отношения к видам рода *Parmotrema*, приведенные ими источники информации нельзя считать правдоподобными. Наиболее достоверными следует считать данные Н. В. Горбач, которая свела вышеуказанные таксоны в синоним *Parmelia ceptarioides* Del. [22, с. 75–76; 23, с. 239–240]. Дальнейшие исследования показали, что все они относятся к видам рода *Cetrelia* [24]. Вероятно, по этой же причине указания В. П. Савича на произрастание *Parmelia perlata* в окрестностях н. п. Августова (Польша) [25], а также в других соседних с республикой регионах следует отнести к видам рода *Cetrelia*, а не к *Parmotrema perlatum*. В 1971 году *Parmelia perlata* был приведен в зоне широколиственных и смешанных лесах всей Европы (включая и Беларусь) как обычный вид [26].

Поскольку на сегодняшний день ни один из исторических образцов *Parmelia perlata* не удалось найти в доступных нам коллекциях, местонахождение в окрестностях г. Гродно (рисунок 1) является пока единствен-

ными достоверным подтверждением местообитания и произрастания *Parmotrema perlatum* на территории Беларуси, основанном на образцах, хранящихся в гербариях Беларуси. Второе место произрастания этого вида в Беларуси было приведено для центральной части республики (Минская область) и известно по данным литературы [27].

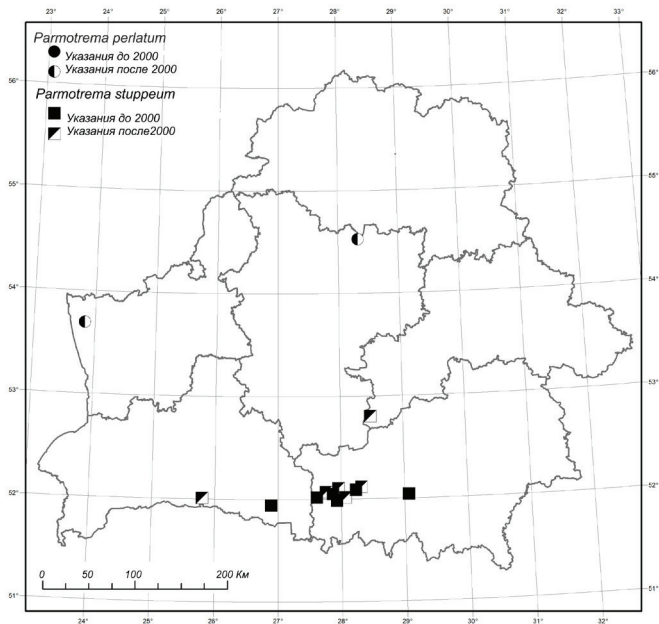


Рис. 1. Распространение видов рода *Parmotrema* в Беларуси.

Распространение и экология. *Parmotrema perlatum* – космополитный лишайник, известный в умеренных и тропических областях Земли [4, 28]. Большая часть видов рода *Parmotrema* произрастает в равнинных условиях или лесных поясах гор Европы и встречается от Скандинавии до Средиземноморья, а также на территории Западной и Восточной Европы. На сегодняшний день *P. perlatum* известен на территориях таких европейских стран, как Австрия [29], Беларусь [15], Бельгия [30], Великобритания [28, 31], Венгрия [32], Германия [33], Греция [32], Дания [34], Ирландия [35], Испания [36], Италия [16], Люксембург [30], Нидерланды [37], Норвегия [34], Польша [19], Португалия [32], Россия [26], Румыния [32], Сербия [32], Словакия [38], Словения [32], Турция [32], Украина [39], Франция [40], Хорватия [32], Черногория [32], Чехия [41], Швейцария [42] и Швеция [34].

В северной части Европы *P. perlatum* широко распространен на Британских островах, где особенно обильно произрастает на территории южного и западного побережья [31, 35]. В Германии *P. perlatum* встречается в предгорьях и на склонах гор в долинах рек, произрастая в открытых лиственных, особенно грабово-дубово-буковых лесах [33]. В Чехии из 14 местонахождений 13 были зафиксированы до 1950 года на дубе, ольхе черной, тополе и липе, а в 2004 году в Южной Богемии на скале было зафиксировано текущее его произрастание [43]. На территории Восточной Европы *P. perlatum* считается редким видом. Обычным и широко распространенным видом *P. perlatum* оказался на юге Европы, где его ареал в Италии охватывает всю территорию страны с максимальной частотой встречаемости вдоль западного побережья и предгорий Апеннин. Как эпифит он был отмечен на кустарнике; некоторые образцы были найдены на замшелом каменистом субстрате и, прежде всего, на территориях с высокой влажностью воздуха [16]. На территории Беларуси один из экземпляров этого вида, подобно образцам из Италии, был найден на мелких сучьях кустарника в лиственном лесу в локалитете с высокой влажностью воздуха.

Изученные образцы. Беларусь, Гродненская область, Гродненский район, окрестности г. Гродно, 53°44'N/23°48'E, на территории 13 форта Гродненской крепости, на сучьях кустарников во влажном лиственном лесу, 05.03.2005, О. Кулаковская (GRSU).

Parmotrema stuppeum (Tayl.) Hale, Phytologia 28: 339 (1974). Syn. *Parmelia stuppea* Tayl., *Parmotrema stuppea* (Tayl.) Hale.

Первое указание на произрастание этого вида на территории республики было сделано в 1971 году (как *Parmelia stuppea*) [26]. Через 15 лет, в 1986 году было приведено два его местонахождения для территории НП «Беловежская пуща» и одно для заказника «Мозырские овраги» [44], а спустя почти 20 лет – для НП «Припятский» [45].

На основании результатов исследований вид был рекомендован для использования в качестве индикатора старовозрастных лесов и включен в список лишайников кандидатов для 2-го издания Красной книги БССР [46, 47]. В статусе III категории охраны и как реликт субокеанической флоры третичного периода он вошел в ее состав [48]. В 2005 году в том же статусе охраны (VU) *Parmotrema stuppeum* включен в 3-е издание Красной книги РБ [49], а в 2015 в том же статусе охраны оставлен в 4-м издании Красной книги РБ [50].

Распространение и экология. *Parmotrema stuppeum* является преимущественно горным видом. Его местообитания и произрастания отмечены на территориях европейских предгорий в лесных поясах гор Австрии [29], Германии [51], Испании [36], Италии [16], Польши [19], Португалии [32], России [52], Украины [39], Франции [40], Чехии [41] и Швейцарии [42]. Распространение *P. stuppeum* напоминает распространение *P. perlatum* с той разницей, что *P. perlatum* почти полностью исчез с территории центрально-европейских гор [16, 33]. По данным литературы в юго-западной части Германии *P. stuppeum* произрастает в предго-

рьях в открытых лиственных лесах, и, прежде всего, на старых деревьях, (предпочтительно дубе). Также как и *P. perlatum*, является теплолюбивым и влаголюбивым видом [33]. В соседней Польше современные сборы *P. stuppeum* были сделаны исключительно в лесных поясах гор на *Fagus sylvatica* L. (один образец был найден на коре *Pyrus communis*) [19]. В Украине он встречался единично, реже группами на лиственных породах, замшелых скалах и валунах в Карпатах и Прикарпатье [39]. На территории России этот вид известен на Кавказе и Дальнем Востоке [52, 53].

В Беларуси *Parmotrema stuppeum* распространен в южной части республики (рис. 1, табл. 1): в Житковичском (15 местонахождений) и Мозырском (1) районах Гомельской области, в Ивановском (1) и Столинском (1) районах Брестской области и Глусском районе Могилевской области (1). Как отмечалось в [54], *P. stuppeum* является редким и уязвимым лишайником, относящимся к группе «южных» Полесских видов, основная концентрация которых известна на территории НП «Припятский».

Таблица 1. Количество местонахождений *Parmotrema stuppeum* в Беларуси

Административное деление		Количество местонахождений	
Область	Район	До 2000 года	После 2000 года
Гомельская	Житковичский	9	6
	Мозырский	1	–
Брестская	Ивановский	–	1
	Столинский	1	–
Могилевская	Глусский	–	1

Современные сборы *Parmotrema stuppeum* представлены 8 местонахождениями, из которых 2 оказались ранее неизвестными в республике (Глусский район Могилевской области, Ивановский район Брестской области). В Беларуси этот вид оказался наиболее распространенным в местах массовой концентрации грабовых лесов и пойменных дубрав, характеризующихся высоким уровнем влажности [54, 55]. В условиях лесных поясов гор Европы фитоклимат буковых лесов создает более стабильные и благоприятные условия влажности для произрастания *P. stuppeum*, что, например, подтверждается основными его местонахождениями на буке лесном в южной части Польши [19]. Территория Беларуси располагается за пределами ареала бука, где в равнинных условиях его замещает граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), который совместно с дубом черешчатым (*Quercus robur* L.) создает схожие условия. Об этом свидетельствует значительное число местонахождений *P. stuppeum* на *Quercus robur* – 19 образцов. Другими субстратами для данного вида выступили *Populus tremula* L. – 3 образца, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn и *Fraxinus excelsior* L. – по 2, *Acer platanoides* L., *Carpinus betulus* и *Picea abies* (L.) Karst. – по 1 образцу.

Изученные образцы. Беларусь. Брестская область, Ивановский район, 51°58'N/25°43'E, Пинский лесхоз, Завишанское лесничество, ельник кисличный, на ветвях ели обыкновенной, 26.11.2014, П. Н. Белый (MSKH 6126); Столинский район, 51°58'N/26°52'E, дубовый лес, на дубе, 20.05.1981, В. В. Голубков (GRSU); Гомельская область, Мозырский район, Моисеевское лесничество, 52°04'N/29°04'E, дубовый лес, на дубе, 21.05.1983, В. В. Голубков (GRSU); Житковичский район, на ольхе черной, 19.06.1958, Д. К. Гесь (GRSU, MSK 6540); Житковичский район, 52°09'N/27°51'E, окр. д. Черетянка (2,9 км к ЮЗ), ельник кисличный, на ветвях дуба черешчатого, 05.11.2015, П. Н. Белый (MSKH 6292); 52°09'N/27°48'E, окр. д. Оцкованое (0,8 км к С), дубрава кисличная, на ветвях дуба черешчатого, 05.11.2015, П. Н. Белый (MSKH 6291); НП «Припятский», Переровское лесничество, 52°03'N/28°11'E, дубовый лес, на дубе, 15.07.1971, Н. В. Горбач (MSK-9321); то же лесничество, 52°05'N/28°12'E, дубовый лес, на дубе, 10.06.1974, О. П. Шахрай (GSU620); то же лесничество, 52°05'N/28°12'E, ясеневый лес, на ясене, 10.06.1975, Л. Н. Парукова (GSU619); то же лесничество, 52°03'N/27°54'E, дубовый лес, на дубе, 21.08.1982, В. В. Голубков (GRSU, MSK); то же лесничество, в окрестностях д. Хлупинская Буда, 52°02'N/28°10'E, дубовый лес, на осине, 24.09.1982, В. В. Голубков (GRSU, MSK); то же лесничество, 52°03'N/28°05'E, грабово-дубовый лес, на ясене и упавшем дубе, 27.09.1982, В. В. Голубков (GRSU, MSK); то же лесничество, окр. д. Переровский Млынок (6 км к С), 52°03'N/28°05'E, дубово-сосново-березовый лес, на дубе и осине, 17.09.2010, В. В. Голубков (GRSU); то же лесничество, окр. д. Переров (8 км к Ю), 52°01'N/28°00'E, дубово-сосновый лес, на замшелом стволе дуба, 17.09.2010, В. В. Голубков (GRSU); то же лесничество, 52°03'N/28°11'E, черноольховый лес, на стволах ольхи черной, граба и дуба, 28.08.2011, А. П. Яцына (MSK 8177, 8181, 8188); НП «Припятский», Ричевское лесничество, окр. д. Хочень (3,5 км к Ю), 52°01'N/27°44'E, на дубе, 23.08.2010, В. В. Голубков, А. А. Свирид (GRSU); НП «Припятский», Найдянское лесничество, 52°06'N/27°58'E, дубовый лес, на дубе, 27.09.2011, А. П. Яцына (MSK 8252); НП «Припятский», Озеранское лесничество, 52°01'N/27°56'E, березовый лес, на клене, 16.06.1971, О. П. Шахрай (GSU); Могилевская область, Глусский район, Славковичское лесничество, 52°43'N/28°24'E, грабово-дубовый лес, на дубе, 26.04.2011, А. П. Яцына (MSK 7323, 7324).

Природоохранный (созологический) анализ видов рода *Parmotrema*. Как в Беларуси [48–50], так и в Европе [19, 33, 36, 41, 52, 56, 57] многие из видов рода *Parmotrema* стали объектами Красных списков и Красных книг, а некоторые находятся уже в угрожаемом состоянии (табл. 2).

На территории Северной Европы *P. perlatum* еще не входил в категорию угрожаемых видов, хотя в некоторых регионах Норвегии [60] и Великобритании [58] он уже попал в зону внимания (табл. 2).

Таблица 2. Природоохранный статус видов рода *Parmotrema* в Европе

Вид	Страны Европы*											
	GB	DK	NO	DE	AT	CZ	SK	PL	BY	UA	CH	IT
Критерии по IUCN, 2001**												
<i>P. perlatum</i>	LC [58]	EN [59]	VU [60]	VU [51]	EN [42]	CR [41]	CR [41]	CR [19]	–	R [56]	VU [42]	DD [61]
<i>P. stuppeum</i>	–	–	–	EN [51]	EN [42]	RE [41]	RE [41]	EN [19]	VU [50]	EN [39]	EN [42]	EN [61]

* GB – Великобритания, DK – Дания, NO – Норвегия, DE – Германия, AT – Австрия, CZ – Чехия, SK – Словакия, PL – Польша, BY – Беларусь, UA – Украина, CH – Швейцария, IT – Италия;

** R – редкий; LC – требующий внимания; VU – уязвимый; EN – угрожаемый; CR – критически угрожаемый; RE – регионально вымерший, DD – недостаточно изученный.

На территории Центральной Европы, где ранее *P. perlatum* считался широко распространенным видом, уже концу 20 века в результате загрязнения воздуха либо заготовки леса он оказался под угрозой полного исчезновения (CR) [19, 33, 41–43, 62]. Аналогичная ситуация была отмечена и в Восточной Европе. В частности, в юго-западной части Польши *P. perlatum* грозила опасность полного исчезновения, поскольку некоторые местонахождения этого вида до 1960 года считались уже исчезающими. В настоящее время его относят к видам, находящимся уже на грани полного исчезновения (CR) [19]. В странах Западной и Южной Европы благодаря благоприятному климату *P. perlatum* оказался вне зоны внимания Красных списков и Красных книг.

В отличие от предыдущего вида, *P. stuppeum* не отмечался для территорий стран Северной Европы. В Центральной Европе он считается редким видом (в Чехии), либо уже попал в категорию угрожаемых видов (в Австрии, Германии, Швейцарии) (табл. 2). На территории Польши *P. stuppeum* имеет только одно современное местонахождение, и, как и *P. perlatum*, находится под угрозой исчезновения [19]. На юге Европы *P. stuppeum* под влиянием загрязнения воздуха и нарушения естественной среды обитания также оказался под угрозой исчезновения [16].

В Беларуси *P. stuppeum* изучался более 20 лет и стал объектом 3-х изданий Красной книги РБ [48–50]. В текущем издании [50], он отмечен как вид, которому не грозит прямая угроза исчезновения (III категория национальной охраны). Современные исследования подтвердили эту точку зрения, и причины, вызвавшие сокращения численности этого вида в республике, сегодня не вызывают серьезных опасений. В подтверждение этому служит количество современных местонахождений этого вида (8 локалитетов) за последние годы (табл. 1). Кроме того, вероятной причиной сохранения и возможного увеличения распространения *P. stuppeum* на юге республики предположительно может служить глобальное потепление, отмечавшееся в последние десятилетия. Влияние глобаль-

ного потепления на распространение *P. perlatum* было ранее отмечено для Нидерландов [57, 63]. Таким образом, у *P. stuppeum*, констатируется появление положительной экологической стабильности и увеличение количества новых местонахождений, два из которых ранее считались неизвестными в республике.

Заключение. Исследование видов рода *Parmotrema* показало, что за последнее десятилетие у *P. stuppeum* на территории Беларуси наблюдается положительная экологическая стабильность, вероятной причиной которой могло стать глобальное потепление. Количество местонахождений *P. perlatum*, установленных за последние 10 лет, не позволяет делать оптимистические прогнозы для сохранения этого вида. Скорейшее его включение в последующее издание Красной книги РБ с присвоением ему наивысшей категории охраны положит начало решению этой проблемы.

Полученные данные могут использоваться для индикации лесов старого возраста, индикации изменения климата в условиях Беларуси и для обоснования организации природоохранных территорий. В дальнейшем рекомендуется проведение мониторинга и организации поиска, новых локалитетов указанных выше видов на всей территории республики.

Литература

1. Massalongo A. // Atti del I.L.R. Istituto Neneto di Scienze, Lettere ed Arti, Serie 3. 1860. Vol. 5. P. 247–276.
2. Vainio E. A. // Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. 1890. Vol. 7. P. 1–247.
3. Dodge C. W. // Annals of the Missouri Botanical Garden. 1959. Vol. 46. P. 39–193.
4. Hale M. E. // Contrib. U. S. Nat. Herb. 1965. Vol. 36. P. 193–358.
5. Hale M. E. // Phytologia. 1974. Vol. 28. P. 334–339.
6. Orange A., James P. W., White F. J. Microchemical methods for the identification of lichens. London: British Lichen Society, 2001. 101 p.
7. 2001 IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria>. – Дата доступа: 21.06.2016.
8. Gilibert J. E. Exercitia phytologica quibus omnes plantae europaeae, quas vivas invenit in variis herbationibus, seu in Lithuania, Gallia ...: [Texto impreso] volumen primum: plantae lithuanicae cum lugdunensibus comparatae. ex Typis J. B. Delamolliere, 1792. 601 p.
9. Blonski F., Drimmer K., Ejsmond A. // Pam. fizyogr. 1888. Vol. 8, № 3. P. 96–103.
10. Еленкин А. А. Флора лишайников Средней России. Ч. 1. Предисловие. Общая часть. Систематическая часть: сем. Umbilicariaceae, Parmeliaceae, Stereocaulaceae. Юрьев: Тип. К. Маттисена, 1906. 183 с.
11. Крейер Г. К. // Труды Императорского С.-Петербургского Ботанического Сада. 1913. Т. 31, № 2. С. 263–440.
12. Любичкая Л. К. // Труды Императорского Петроградского Общества Естествоиспытателей. 1914. Т. 44–45. С. 185–195.
13. Окснер А. Н. // Изв. Киев. ботан. сада. 1924. № 1. С. 27–36.

14. Савич В. П. // Зап. Белорус. Гос. Ин-та сельск. и лесн. хоз-ва. 1925. № 4. С. 10–11.
15. Tsurykau A., Golubkov V., Bely P. // *Herzogia*. 2015. Vol. 28, № 2. P. 743–752.
16. Coassini-Lokar L., Nimis P.L., Geatti M. // *Webbia*. 1987. Vol. 41, № 1. P. 125–142.
17. Culberson W.L., Culberson C.F. // *Contrib. U.S. Natl. Herb.* 1968. Vol. 34, № 7. P. 449–558.
18. DuRietz G.E. // *Sven. Bot. Tidskr.* 1924. Vol. 18. P. 371–396.
19. Jabłońska A., Oset M., Kukwa M. // *Acta Mycologica*. 2009. Vol. 44, № 2. P. 211–222.
20. Томин М. П. Определитель лишайников БССР. Ч. 1. Кустистые и листоватые формы. Минск: АН БССР, 1936. 74 с.
21. Yurchenko E.O. *Lichens of Belarus: an illustrated electronic handbook*. Minsk: K. E. Dovgailo, 2011.
22. Горбач Н. В. Определитель листоватых и кустистых лишайников БССР.– Минск: Наука и техника, 1965. 180 с.
23. Горбач Н. В. Лишайники Белоруссии: Определитель. Минск: Наука и техника, 1973. 582 с.
24. Randlane T., Saag A. // *The Lichenologist*. 1991. Vol. 23. P. 113–126.
25. Савич В. П. // *Известия Гл. Ботан. Сада*. 1923. Т. 22, № 2. С. 7.
26. Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые // Под ред. И. И. Абрамова. Л.: Наука, 1971. 412 с.
27. Motiejūnaitė J., Grochowski P. // *Herzogia*. 2014. Vol. 27, № 1. P. 193–198.
28. The lichens of Great Britain and Ireland // Eds.: C.W Smith, A. Aptroot, B. J. Coppins, A. Fletcher, O.L. Gilbert, P.W. James, P.A. Wolsley. London: British Lichen Society, 2009. 1046 p.
29. Hafellner J., Turk R. // *Stapfia*. 2001. Vol. 76. P. 98.
30. The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. [Электронный ресурс].–Режим доступа: <http://www.lichenology.info/>–Дата доступа: 21.06.2016.
31. Seaward M. R.D., Hitch C. J.B. *Atlas of the lichens of the British Isles*. Cambridge: Institute of Terrestrial Ecology. 1982. 186 p.
32. Hawksworth D. L., Blanco O., Divakar P.K., Ahti T., Crespo A. // *The Lichenologist*. 2008. Vol. 40. P. 1–21.
33. Wirth V. *Die Flechten Baden-Württembergs*. Stuttgart: Ulmer-Verlag, 1995. 1006 p.
34. Thell A., Moberg R. *Nordic Lichen Flora*. Vol. 4. Parmeliaceae. Göteborg: Museum of Evolution, 2011. 184 p.
35. Lichens of Ireland project. Lichen: *Parmotrema perlatum* [Электронный ресурс].–Режим доступа: <http://www.lichens.ie/lichen-descriptions/foliose/parmotrema-perlatum/>.–Дата доступа: 21.06.2016.
36. Llimona X., Hladun N.L. // *Boccone*. 2001. Vol. 14. P. 1–581.
37. Aptroot A., Brand M., van Herk K., Sparrius L. // *Buxbaumiella*. 2004. Vol. 69. P. 17–55.
38. Lisická, E. *The Lichens of the Tatry Mountains*. Bratislava: Slovak Academy of Sciences, 2005. 439 p.

39. Окснер А. М. Флора лишайників України. Т. 2. Вип. 2. Київ: Наук. думка, 1993. С. 209–214.
40. Roux C. // *Bull. Soc. linn. Provence*. 2012. Vol. 16. P. 1–220.
41. Liška J., Palice Z. // *Příroda, Praha*. 2010. Vol. 29. P. 3–66.
42. Scheidegger C., Clerc P., Dietrich M., Frei M., Groner U., Keller C., Roth I., Stofer S., Vust M. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbeckende Flechten. Bern, Birmensdorf, Genève: BUWAL, WSL und CJBG, 2002. – 124 s.
43. Vondrák J., Liška J. // *Biologia*. 2010. Vol. 65, № 4. P. 595–602.
44. Голубков В. В. // *Ботаника (исследования)*. 1986. Вып. 27. С. 139–141.
45. Голубков В. В. // *Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: Материалы III междунар. науч.–практ. конф., (г. Гомель, октябрь 2001 г.)*. Гомель, 2001. С. 36–37.
46. Голубков В. В. // *Тезисы докладов 11 симпозиума микологов и лишенологов Прибалтийских республик и Белоруссии*. Таллинн, 1988. С. 125–128.
47. Голубков В. В. *Лишайники охраняемых природных территорий Белоруссии (флористическая и эколого-флористическая характеристика)*. Дисс. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 1992. 187 с.
48. Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь: Рэдкія і тыя, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення віды жывёл і раслін // Пад. рэд. А. М. Дарафеева. Мінск: БэлЭн, 1993. – 560 с.
49. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Растения. // под. ред. Л. И. Хоружика. Минск: БэлЭн, 2005. – 456 с.
50. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Растения // под. ред. И. М. Качановского (предс.) [и др.]. Минск: БэлЭн, 2015. – 448 с.
51. Wirth V. Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten Baden-Württembergs. Rastatt: Greiserdruck, 2008. 64 s.
52. Otte V. // *Abh. Ver. Naturkundemus*. 2007. Bd. 79, № 1. S. 131–140.
53. Чабаненко С. И., Скирина, И. Ф., Княжева Л. А. Список лишайников Приморского края и обитающих на них грибов. Южно-Сахалинск: Сахалинский ботанический сад СахНЦ ДВО РАН, 2002. 89 с.
54. Голубков В. В. *Лишайники Национального парка «Припятский»*. Минск: Белорус. Дом печати, 2011. 192 с.
55. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Адерихо В. С. *Растительность Беларуси, ее картографирование, охрана и использование*. Минск: Наука и техника, 1979. 248 с.
56. Червона книга України // под ред. Шеляг-Сосонка. Киев: Из-во «Українська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 1996. 518 с.
57. van Herk C. M., Aptroot A., van Dobben H. F. // *The Lichenologist*. 2002. Vol. 34. P. 141–154.
58. Woods, R.G. *A lichen Red Data List for Wales*. Salisbury: Plantlife, 2010. 69 p.
59. Stoltze M., Pihl S. *Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark*. Copenhagen: Miljø- og Energiministeriet, 1998. 219 s.
60. Jordal J. B., Johnsen J. I. *Miljørapport nr. 1–2008. Supplerende kartlegging av naturtypar i Rogaland i 2007*. Stavanger, 2008. 222 p.

61. Ravera S., Nimis P.L., Brunialti G., Frati L., Isocrono D., Martellos S., Munzi S., Nascimbene J., Potenza G., Tretiach M. // *Fitosociologia*. 2011. Vol. 48, № 2. P. 145–153.
62. Pišút I. // *Ochr. Prír.* 2001. Vol. 20. P. 23–30.
63. Aptroot A., van Herk C.M. // *Environ. Pollut.* 2007. Vol. 146. P. 293–298.

В. В. ГОЛУБКОВ, П. Н. БЕЛЫЙ, А. Г. ЦУРИКОВ
**ЛИШАЙНИКИ РОДА *PARMOTREMA* MASSAL. (PARMELIACEAE)
В БЕЛАРУСИ**

Резюме

В статье проведен подробный анализ систематики и экологии представителей рода *Parmotrema* в Беларуси, а также установлен их природоохранный статус. На территории республики выявлено 2 вида – *P. perlatum* (Huds.) M. Choisy и *P. stuppeum* (Tayl.) Hale. За последнее десятилетие у *P. stuppeum* наблюдается положительная экологическая стабильность, количество местонахождений *P. perlatum* не позволяет делать оптимистические прогнозы для сохранения этого вида. Скорейшее его включение в Красную книгу РБ с присвоением наивысшей категории охраны положит начало решению этой проблемы.

U. U. HALUBKOU, P. M. BELY, A. H. TSURYKAU
**LICHEN GENUS *PARMOTREMA* MASSAL. (PARMELIACEAE)
IN BELARUS**

Summary

The article deals with systematics, ecology and conservation status of the genus *Parmotrema* in Belarus. Two taxa have been identified in the country, namely *P. perlatum* (Huds.) M. Choisy and *P. stuppeum* (Tayl.) Hale. Over the last decade, the former species has positive ecological stability while the number of localities of the latter does not allow being optimistic for its conservation. Inclusion of *P. perlatum* in the Belarusian Red Data Book with the highest protection category can start to solve the problem.

Поступила в редакцию 27.07.2016 г.