

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

СОВРЕМЕННАЯ НАХОДКА
BUXBAUMIA VIRIDIS (BUXBAUMIACEAE)
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

© 2023 г. Г. Я. Дорошина^{1,*}, Л. Е. Курбатова¹

¹Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197022, Россия

*e-mail: marushka-le@mail.ru

Поступила в редакцию 21.11.2022 г.

После доработки 10.04.2023 г.

Принята к публикации 18.04.2023 г.

Приводятся данные о находке в Ленинградской области охраняемого в России мха *Buxbaumia viridis*. Это первое достоверное указание для территории Северо-Запада России за последние 150 лет. Обсуждаются сведения о распространении *Buxbaumia viridis* в России и Европе, а также фитоценотическая приуроченность, биологические особенности и сопутствующие виды. Отмечается увеличение местонахождений этого вида в Европе, в том числе в лесах со значительным влиянием деятельности человека. Рекомендуются мониторинг популяции *Buxbaumia viridis* на территории заказника “Кургальский” и поиск новых местонахождений вида.

Ключевые слова: *Buxbaumia viridis*, мхи, Ленинградская обл., редкие виды

DOI: 10.31857/S0006813623050022, **EDN:** YYLAIQ

В 2020 г. в ходе бриологических исследований в Ленинградской обл. был найден очень редкий и охраняемый в России мох *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. et Nestl. (Krasnaya..., 2008). Этот вид впервые был отмечен на современной территории Ленинградской обл. в 1867 г. на о. Гогланд (рис. 1), входившем в то время в границы Великого княжества Финляндского (Karttunen, 1986; Kurbatova, Doroshina, 2006). Образец *B. viridis* был собран С.О. Линдбергом у оз. Лиивалахденъярви (Hogland, prope lacum Lüvalahjenjarvi, 25.06.1867, S.O. Lindberg; H-SOL) и в настоящее время хранится в гербарии Университета Хельсинки (H). Предпринятые Л.Е. Курбатовой целенаправленные поиски *B. viridis* на о. Гогланд в 2006 и 2007 гг. не принесли положительных результатов. Спустя 153 года после находки С.О. Линдберга, в мае 2020 г., *B. viridis* была найдена Г.Я. Дорошиной в юго-западной части заказника “Кургальский” в Кингисеппском р-не Ленинградской обл. (рис. 1). Новое местонахождение находится в 85 километрах к юго-востоку от о. Гогланд и является первой находкой *B. viridis* на материковой части Ленинградской обл. и единственным достоверным местонахождением этого вида на Северо-Западе европейской части России.

Ниже приведены данные о местонахождении и экологии *B. viridis* в заказнике “Кургальский”.

Buxbaumia viridis (DC.) Moug. et Nestl.: Ленинградская обл., Кингисеппский р-н, окр. дер. Ханьке N 59°32'37.8" E 28°6'4.4", на гнилой древесине во влажном ельнике 29.05.2020 Дорошина, LE B0023908; 2) там же, 22.09.2020 Дорошина, LE B0023909; 3) там же, 28.05.2021 Дорошина, LE B0023910.

В заказнике “Кургальский” *B. viridis* была найдена в 700 м от побережья Нарвского залива, в сыром еловом лесу с примесью черной ольхи и березы. Вид отмечен на гнилом еловом пне на участке площадью менее 1 дм² вместе с *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. и *Tetraphis pellucida* Hedw. В мае 2020 г. было обнаружено 14 молодых ярко-зеленых спорофитов с вертикально расположенной коробочкой. При повторном обследовании в сентябре 2020 г. открытые зрелые коробочки были расположены под небольшим углом по отношению к оси ножки и приобрели оливково-серый оттенок, а экзотеций был разорван ключьями на спинной стороне коробочки, что характерно для *B. viridis*. Число коробочек к осени уменьшилось на две. В мае на гаметофите *B. viridis* были отмечены в большом

количестве многоклеточные выводковые тела, количество которых к осени резко сократилось.

Местонахождение *B. viridis* в пределах заказника “Кургальский” является третьим для Северо-Запада России. В этом регионе, помимо Ленинградской обл., *B. viridis* известна для г. Калининграда (р-н Менделеево) по литературному указанию на образец Фон Раушке: “Königsberg: im Juditter Walde (Rauschke)” (Klinggraeff, 1893). В России наибольшее число известных местонахождений *B. viridis* известно в горах Кавказа на территории Кавказского заповедника и Тебердинского национального парка (Red..., 2017). За пределами заповедных территорий на Кавказе этот вид был обнаружен в 1989 г. на Софийской поляне, недалеко от границ Архызского участка Тебердинского заповедника (LE B0015666). Для Крыма *B. viridis* приводится Е.И. Высоцкой из окр. г. Ялты: “Крымска обл., околиці м. Ялта, урочище Караголь, 97.75” (Vysots'ka, 1981) (как *Buxbaumia indusiata*). Эта же находка приведена позднее в монографии Л.Я. Партыка “Бриофлора Крыма”: (Partyka, 2005). *B. viridis* – очень редкий вид на территории России и включен в Красную книгу Российской Федерации (Krasnaya..., 2008). О.М. Масловский (Maslovsky, 2017) приводит карты распространения восточноевропейских редких и находящихся под угрозой исчезновения бриофитов, в том числе и дает карту распространения *B. viridis* в Восточной Европе. Согласно его данным на западе европейской части России проходит восточная граница ареала этого вида. За пределами России *B. viridis* встречается в Европе, на Кавказе, в Китае и в Северной Америке (GBIF. <https://www.gbif.org/ru/species/2682851>).

В России *B. viridis* отмечена на разных высотных диапазонах. На Северо-Западе России местонахождения вида отмечены на высоте не более 50 м над ур. м. На Западном Кавказе местонахождения *B. viridis* приурочены к полосе пихтовых лесов на высотах от 600 до 2000 м над ур. м (Krasnaya..., 2008). В Европе местонахождения *B. viridis* нередко расположены в горных районах, при этом высотный диапазон распространения заметно понижается с юга на север. В странах со средиземноморским климатом вид распространен на высоте более 1000 м над ур. м (Hebrard, 2005). В Чехии высотный диапазон вида составляет от 250 до 1200 м над ур. м., при этом оптимальные условия для роста вида находятся на высоте от 600 до 900 м над ур. м. (Holá et al., 2014).

Для произрастания *B. viridis* необходим целый комплекс экологических факторов. Наиболее важным фактором является наличие подходящего субстрата – гнилой древесины (Spitale, Mair, 2017). Полусгнившая древесина, чаще все-

го хвойных пород, лишенная коры, во влажных условиях накапливает и сохраняет влагу, что также важно для произрастания этого вида. Определяющим условием произрастания *B. viridis* является высокая влажность окружающей среды. Отмечается, что резкое колебание численности находок вида обусловлено изменениями количества дождевых осадков в течение года, при этом оптимальные условия для развития спорофитов наступают после нескольких дождливых лет (Moss flora..., 2017). По некоторым данным, высокий уровень влажности в сочетании с высоким уровнем pH субстрата и наличием доступного фосфора является важным условием для успешного прорастания спор и развития растений *B. viridis*, при этом постоянно высокая влажность субстрата способна компенсировать пониженный уровень его кислотности (Wiklund, 2004; Spitale, Mair, 2017).

Ряд исследователей относят *B. viridis* к индикаторам старовозрастных лесов (Plášek, 2004; Wiklund, 2004). Однако, по другим данным, более половины всех находок *B. viridis* в Чехии были сделаны в вырубемых лесах и на плантациях хвойных растений (Holá et al., 2014). Эстонскими бриологами также отмечено нахождение вида не только в старовозрастных лесах, но и в лесах среднего возраста и в эксплуатируемых лесах (Lõhmus et al., 2020). В пределах Российского Кавказа *B. viridis* встречается преимущественно на охраняемых территориях в пихтовых, пихтово-еловых и пихтово-буковых лесах (Red..., 2017; данные Дорошиной). Местонахождение *B. viridis* в заказнике “Кургальский” находится в его юго-западной части в полосе смешанных лесов из ели и ольхи черной с участием березы, осины и сосны. Такие леса, сформировавшиеся на древних береговых валах и понижениях между ними, характеризуются высокой биологической ценностью, присутствием ряда индикаторных и специализированных видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников (Glazkova et al., 2019; Doroshina et al., 2019).

В ряде публикаций для *B. viridis* приводятся сопутствующие виды мохообразных. По данным европейских бриологов, вместе с *B. viridis* практически всегда присутствуют два эпиксильных вида мохообразных: *Herzogiella seligeri* и *Lophocolea heterophylla* (Schrader) Dumort. (Hebrard, 2005; Vončina et al., 2011; Holá et al., 2014; Szczepaniuk, Kucharzyk, 2016). Видовой состав “комплекса *B. viridis*” несколько различается в работах разных исследователей, поскольку для отдельных регионов есть свои локальные особенности. Так, для Швеции и Ленинградской обл. отмечен *Aulacomnium androgynum* (Wiklund, 2004). Распространение этого вида на Северо-Западе Европейской

России хорошо известно, и, на наш взгляд, именно в районах произрастания *A. androgynum* высока вероятность нахождения *B. viridis*.

С 2005 года в Центральной Европе заметно увеличилось количество сообщений о нахождении *B. viridis* (Chachuła, Vončina 2010; Deme et al., 2020). Вид был найден во Франции (Philippe, 2004), в том числе на о. Корсика (Hebrard, 2005). Несколько публикаций посвящены новым находкам вида в Польше (Vončina et al., 2011; Szczepaniuk, Kucharzyk, 2016.; Gawrys, Szulc, 2017). Для Черногории найдено 14 местонахождений *B. viridis* и отмечен значительный прирост количества местонахождений в начале XXI века (Dragičević, 2012). Несколько новых точек найдено в Пиренеях (Carnicero, Unzeta, 2016; Infante, Heras, 2018). Для Венгрии к 2020 году отмечено 82 местонахождения вида, что в 41 раз больше по сравнению с 2014 годом (Číhal et al., 2020). В Чехии отмечено 167 местонахождений вида, из них 124 выявлены в период с 2000 по 2013 год (Holá et al., 2014). В Финляндии вид отмечен в пяти районах на юго-западе страны и охраняется как находящийся на грани полного уничтожения (Juutinen, Ulvinen, 2018). Особый интерес представляет публикация эстонских бриологов, поскольку находка *B. viridis* в Ленинградской обл. находится в непосредственной близости к границе этой страны. В Эстонии вид был впервые отмечен в 20-е годы XX века на Западно-Эстонских островах и к 1988 году считался исчезнувшим в регионе. Только в 1999 году *B. viridis* повторно найдена в Эстонии на Западных Островах (Lõhmus et al., 2020). В результате специальных исследований последовали новые находки, к 2017 году стало известно 68 местонахождений. Почти все находки сделаны на островах, причем в их западных частях. Один раз, в 2015 году, *B. viridis* была обнаружена в центральной части Эстонии.

Повышенный интерес к *B. viridis* во многих европейских странах объясняется тем, что вид охраняется законом согласно Бернской Конвенции (Annex I of the Bern Convention) и Природоохранной Директиве 92/43 (Annex II of Habitat Directive 92/43/EEC) (Council, 1992; Hodgetts et al., 2019). Однако в списке охраняемых бриофитов Европы (Hodgetts et al., 2019) *B. viridis* не была отнесена к нуждающимся в охране видам, что напрямую связано с резким увеличением новых находок вида в Центральной Европе. Предположение о том, что заметное увеличение числа местонахождений *B. viridis* в Европе связано исключительно с повышенным интересом исследователей к этому виду (Holá et al., 2014), не совсем верно. Многие исследователи отмечают, что виды рода *Buxbaumia* можно найти и опознать в природе только при наличии молодых или зрелых коробочек. Довольно резкое увеличение числа местонахождений *B. viridis*

в стадии спорофита может быть связано с изменением условий в местах его обитания. При этом реальное количество мест произрастания вида может оставаться постоянным или изменяться незначительно (Číhal et al., 2020). Во многих случаях вид повторно был обнаружен в исторических местонахождениях, что говорит о возможности его длительного существования в одном месте (Holá et al., 2014).

В работе эстонских исследователей высказано предположение о расширении ареала *B. viridis* на восток (Lõhmus et al., 2020). Изменение ареала или увеличение частоты встречаемости в последнее время также отмечено для других видов мхов в разных регионах, в частности, в России. Это относится к *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., *Lewinskya speciosa* (Nees) F. Lara, Garilleti et Goffinet, *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimper. (личное сообщение М.С. Игнатова и данные авторов). Такие изменения могут быть связаны с изменениями климатических условий (Lõhmus et al., 2020). В пределах Ленинградской обл. новая находка вида расположена восточнее предыдущей и есть вероятность того, что *B. viridis* будет найдена в других районах Ленинградской области.

В связи с современными климатическими изменениями целесообразно проводить поиск новых и подтверждение исторических местонахождений *B. viridis* в регионе. Вид следует искать во влажных хвойных лесах с примесью деревьев лиственных пород на гнилых влажных стволах и пнях. Растущие в таких местах мхи *Herzogiella seligeri*, *Tetraphis pellucida*, а также эпиксильные печеночники могут быть индикаторами возможного нахождения вида. В Ленинградской обл. следует обратить особое внимание на те районы, в которых произрастает *Aulacomnium androgynum*.

B. viridis занесена в Красную книгу Российской Федерации с категорией редкости 3 “редкий” (Krasnaya..., 2008), а также в Красные книги Ленинградской области (Krasnaya..., 2018), Республики Крым (Red..., 2015), Краснодарского края (Red..., 2017), Карачаево-Черкесской Республики (Red..., 2013). Местобитания *B. viridis* в Ленинградской обл. охраняются в границах государственного природного заказника регионального значения “Кургальский”. Для сохранения *B. viridis* в заказнике “Кургальский” следует соблюдать режим строгой охраны в месте его обнаружения. Сохранение упавших стволов с древесиной разной степени разложения обеспечивает широкий диапазон потенциально пригодных местобитаний, где этот вид может расти и расселяться. Также необходим мониторинг известного и поиск новых местонахождений вида в пределах заказника.

Эта статья появилась благодаря личному участию многих людей. И. Рябцев и С. Корнева организовали полевые исследования в Кургальском заказнике. Т.В. Акатова составила справку об особенностях распространения вида в Кавказском заповеднике. Мы искренне признательны коллегам, чьи собранные материалы и определенные образцы хранятся в гербарии БИН РАН.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках плановой темы Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН № 121021600184-6 “Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира”. Полевые исследования проводились в рамках комплексной мониторинговой программы, осуществляемой в Кургальском заказнике по заказу компании Nord Stream 2, оператора газопровода “Северный поток-2”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Carnicero P., Unzeta M. 2016. Primera cita de la molsa protegida *Buxbaumia viridis* (Buxbaumiaceae) pels Prepirineus catalans. — *Bulletin de la Institució Catalana d'Historia Natural*. 80: 83–85.
- Chachuła P., Vončina G. 2010. The discovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Bieszczady national park. — *Roczniki bieszczadzkie* 18: 419–423.
- Číhal L., Fialová L., Plášek V. 2020. Species distribution model for *Buxbaumia viridis*, identifying new areas of presumed distribution in the Czech Republic. — *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 69: 21–28. <https://doi.org/10.2478/cszma-2020-0002>
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora 1992 [cited 2020 Nov 30] http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/habitats%20directive_official%20text.pdf
- Deme J., Erzberger P., Kovács D., Tóth I.Z., Csiky J. 2020. *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl. in Hungary Predominantly Terricolous and Found in Managed Forests. — *Cryptogamie, Bryologie*. 41 (8): 89–103. <https://doi.org/10.5252/cryptogamie-bryologie2020v41a8>
- [Doroshina et al.] Дорошина Г.Я., Гинзбург Э.Г., Курбатова Л.Е. 2019. Мхи государственного природного заказника “Кургальский” (Ленинградская область). — *Новости сист. низш. раст.* 53(2): 369–384. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.2.369>
- Dragičević S., Papp B., Erzberger P. 2012. Distribution of *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl. (Bryophyta) in Montenegro. — *Acta Botanica Croatica*. 71 (2): 365–370. <https://doi.org/10.2478/v10184-011-0066-1>
- Gawrys R., Szulc A. 2017. New location of the moss *Buxbaumia viridis* in the Białowieża Forest. — *Lesne Prace Badawcze*. 78 (3): 248–250.
- GBIF. <https://www.gbif.org/ru/species/2682851> (Accessed 20.06.2023).
- [Glazkova et al.] Глазкова Е.А., Ликсакова Н.С., Гимельбрант Д.Е., Доронина А.Ю., Степанчикова И.С., Гинзбург Э.Г., Потемкин А.Д. 2019. Ценные ботанические объекты заказника “Кургальский” (Ленинградская область). 2. Леса, болота, луга. — *Труды Карельского научного центра РАН*. 8: 44–61. <https://doi.org/10.17076/bg825>
- Hebrard J.-P. 2005. New localities and ecology of *Buxbaumia viridis* (Buxbaumiaceae, Musci) in Corsica. — *Nova Hedwigia*. 80(1–2): 241–246. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2005/0080-0241>
- Hodgetts N., Cáliz M., Englefield E., Fettes N., García Criado M., Patin L., Nieto A., Bergamini A., Bisang I., Baisheva E., Campisi P., Cogoni A., Hallingbäck T., Konstantinova N., Lockhart N., Sabovljevic M., Schnyder N., Schröck C., Sérgio C., Sim Sim M., Vrba J., Ferreira C.C., Afonina O., Blockeel T., Blom H., Caspari S., Gabriel R., Garcia C., Garilleti R., González Mancebo J., Goldberg I., Hedenäs L., Holyoak D., Hugonnot V., Huttunen S., Ignatov M., Ignatova E., Infante M., Juutinen R., Kiebacher T., Köckinger H., Kučera J., Lönnell N., Lüth M., Martins A., Maslovsky O., Papp B., Porley R., Rothero G., Söderström L., Ștefănuț S., Syrjänen K., Untereiner A., Vána J., Vanderpoorten A., Vellak K., Aleffi M., Bates J., Bell N., Brugués M., Cronberg N., Denyer J., Duckett J., During H.J., Enroth J., Fedosov V., Flatberg K.-I., Ganeva A., Gorski P., Gunnarsson U., Hassel K., Hespanhol H., Hill M., Hodd R., Hylander K., Ingerpuu N., Laaka-Lindberg S., Lara F., Mazimpaka V., Mežaka A., Müller F., Orgaz J.D., Patiño J., Pilkington S., Puche F., Ros R.M., Rumsey F., Segarra-Moragues J.G., Seneca A., Stebel A., Virtanen R., Weibull H., Wilbraham J., Żarnowiec, J. 2019. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels. 87 p. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.ERL.2.en>
- Holá E., Vrba J., Linhartová R., Novozámská E., Zmrhalová M., Plášek V., Kučera J. 2014. Thirteen years on the hunt for *Buxbaumia viridis* in the Czech Republic: still on the tip of the iceberg? — *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 83 (2): 137–145. <https://doi.org/10.5586/asbp.2014.015>
- Infante M., Heras P. 2018. Notes on the herbivory on *Buxbaumia viridis* sporophytes in the Pyrenees. — *Cryptogamie, Bryologie*. 39 (2): 185–194. <https://doi.org/10.7872/cryb/v39.iss2.2018.185>
- Juutinen R., Ulvinen T. 2018. Suomen sammalien levinneisyys eliömaakunnissa 8. Suomen ympäristökeskus, 29.11.2018.
- Karttunen K. 1986. S.O. Lindbergin “Musci Hoglandici” ja Suursaaren sammalkasviston kasvimaantieteellinen ryhmittel. — *MSc Thesis. Department of Botany. University of Helsinki. Finland*. 110 p.
- Klinggraeff H. 1893. Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. Danzig. 317 p.

- [Krasnaya...] Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира. 2018. СПб. 848 с.
- [Krasnaya...] Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М. 855 с.
- [Kurbatova, Doroshina] Курбатова Л.Е., Дорошина Г.Я. 2006. Новые находки мхов в Ленинградской области. 1 – Арктоа. 15: 249.
- Lõhmus P., Nõmm M., Nellis R., Kai Vellak K. 2020 “Blooming” of *Buxbaumia viridis* in Estonia: the case of mild winter. – The Bryological Times. 150: 8–10.
- Maslovsky O.M. 2017. Atlas of rare and threatened of Eastern Europe as a candidates to new European Red List. Minsk. 102 p.
- [Moss flora...] Флора мхов России. Т. 2. Oedipodiales – Grimmiales. 2017. М. 560 с.
- [Partyka] Партыка Л.Я. 2005. Бриофлора Крыма. Киев. 170 с.
- Philippe M. 2004. La mousse *Buxbaumia viridis* (Bryophytes, Buxbaumiaceae) retrouvée dans l'Ain (France). – Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 73(8): 327–332.
<https://doi.org/10.3406/linly.2004.13537>
- Plášek V. 2004. The moss *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Czech part of the Western Carpathians – distribution and ecology. – In: Bryological studies in the Western Carpathians. Poznań. P. 37–44.
- [Red...] Красная книга Карачаево-Черкесской Республики. 2013. Черкесск. 360 с.
- [Red...] Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. 2017. Краснодар. 850 с.
- [Red...] Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. 2015. Симферополь. 480 с.
- Spitale D., Mair P. 2017. Predicting the distribution of a rare species of moss: The case of *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae). – Plant Biosystems – An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. 151: 1, 9–19.
<https://doi.org/10.1080/11263504.2015.1056858>
- Szczepaniuk A., Kucharzyk J. 2016. New occurrence of rare protected moss species *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Białowieża forest. – Steciana. 20 (2): 93–96.
<https://doi.org/10.12657/steciana.020.011>
- Vončina G., Cykowska B., Chachuła P. 2011. Rediscovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Tatra and Gorce in Polish Western Carpathians. – In: Chorological studies on Polish Carpathian bryophytes. Poznań. P. 171–176.
- [Vysots'ka] Висоцька О.І. 1981. Результати каріологічного аналізу листяних мохів (Musci) півдня України. – Український ботанічний журнал. 38 (3): 40–43.
- Wiklund K. 2004. Establishment, growth and population dynamics in two mosses of old-growth forests. – Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Supparies of Upsala Dissertation from the Faculty of Sciens and Technology 996. 47 p.

NEW RECORD OF *BUXBAUMIA VIRIDIS* (BUXBAUMIACEAE) IN THE NORTH-WEST OF RUSSIA

G. Ya. Doroshina^{a,#} and L. E. Kurbatova^a

^aKomarov Botanical Institute RAS
Prof. Popova Str., 2, St. Petersburg, 197022, Russia

[#]e-mail: marushka-le@mail.ru

The moss *Buxbaumia viridis*, protected in Russia, was for the first time found in the territory of the North-West of Russia for the past 150 years. Data on the distribution of *Buxbaumia viridis* in Russia and Europe, as well as its phytocenotic confinement, biological features and accompanying species are discussed. There is a noticeable increase in the number of localities of this species in Europe, including in forests with significant human impact. Monitoring of the *Buxbaumia viridis* population in the territory of the reserve “Kurgalsky” is recommended, as well as the search for new localities.

Keywords: *Buxbaumia viridis*, mosses, Leningrad Region, rare species

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out within the framework of the institutional research project of the Komarov Botanical Institute RAS “Flora and taxonomy of algae, lichens and bryophytes in Russia and phytogeographically important regions of the world” № 121021600184-6. Financing of field research of G.Ya. Doroshina was provided by Nord Stream AG 2. This article appeared thanks to personal contributions of many people: I. Ryabtsev and S. Korneva organized field research in the Kurgalsky reserve, T.V. Akatova com-

piled a certificate on the peculiarities of the distribution of the species in the Caucasian Reserve. We are sincerely grateful to the colleagues whose collected materials are stored at the herbarium of the BIN RAS.

REFERENCES

- Carnicero P., Unzeta M. 2016. First report of the protected moss *Buxbaumia viridis* (Buxbaumiaceae) in the Catalan Pre-Pyrenees. – Bulletin de la Institució Catalana d' Historia Natural. 80: 83–85.

- Chachuła P., Vončina G. 2010. The discovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the bieszczady national park. — *Roczniki bieszczadzkie*. 18: 419–423.
- Číhal L., Fialová L., Plášek V. 2020. Species distribution model for *Buxbaumia viridis*, identifying new areas of presumed distribution in the Czech Republic. — *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 69: 21–28. <https://doi.org/10.2478/cszma-2020-0002>
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora 1992 [cited 2020 Nov 30]. http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/habitats%20directive_official%20text.pdf
- Deme J., Erzberger P., Kovács D., Tóth I. Z., Csiky J. 2020. *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl. in Hungary Predominantly Terricolous and Found in Managed Forests. — *Cryptogamie, Bryologie*. 41 (8): 89–103. <https://doi.org/10.5252/cryptogamie-bryologie2020v41a8>
- Doroshina G.Ya., Ginzburg E.G., Kurbatova L.E. 2019. Mosses of the Kurgalsky State Nature Reserve (Leningrad Region). — *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 53 (2): 369–384 (In Russ.). <https://doi.org/10.3111/nsnr/2019.53.2.369>
- Dragičević S., Papp B., Erzberger P. 2012. Distribution of *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl. (Bryophyta) in Montenegro. — *Acta Botanica Croatica*. 71 (2): 365–370. <https://doi.org/10.2478/v10184-011-0066-1>
- Gawrys R., Szulc A. 2017. New location of the moss *Buxbaumia viridis* in the Białowieża Forest. — *Lesne Prace Badawcze*. 78 (3): 248–250.
- GBIF. <https://www.gbif.org/ru/species/2682851> (Accessed 20.06.2023).
- Glazkova E.A., Liksakova N.S., Gimel'brant D.E., Doronina A.Yu., Stepanchikova I.S., Ginzburg E.G., Potemkin A.D. 2019. Valuable botanical objects of the Kurgalsky Nature Reserve (Leningrad Region). 2. Forests, mires and grasslands. — *Transactions of KarRC of RAS*. 8: 44–61 (In Russ.). <https://doi.org/10.17076/bg825>
- Hebrard J.-P. 2005. New localities and ecology of *Buxbaumia viridis* (Buxbaumiaceae, Musci) in Corsica. — *Nova Hedwigia*. 80 (1–2): 241–246. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2005/0080-0241>
- Hodgetts N., Cáliz M., Englefield E., Fettes N., García Criado M., Patin L., Nieto A., Bergamini A., Bisang I., Baisheva E., Campisi P., Cogoni A., Hallingbäck T., Konstantinova N., Lockhart N., Sabovljevic M., Schnyder N., Schröck C., Sérgio C., Sim Sim M., Vrba J., Ferreira C.C., Afonina O., Blockeel T., Blom H., Caspari S., Gabriel R., García C., Garilleti R., González Mancebo J., Goldberg I., Hedenäs L., Holyoak D., Hugonnot V., Huttunen S., Ignatov M., Ignatova E., Infante M., Juutinen R., Kiebach T., Köckinger H., Kučera J., Lönnell N., Lüth M., Martins A., Maslovsky O., Papp B., Porley R., Rothero G., Söderström L., Ștefănuț S., Syrjänen K., Untereiner A., Váňa J., Vanderpoorten A., Vellak K., Aleffi M., Bates J., Bell N., Brugués M., Cronberg N., Denyer J., Duckett J., During H.J., Enroth J., Fedosov V., Flatberg K.-I., Ganeva A., Gorski P., Gunnarsson U., Hassel K., Hespanhol H., Hill M., Hodd R., Hylander K., Ingerpuu N., Laaka-Lindberg S., Lara F., Mazimpaka V., Mežaka A., Müller F., Orgaz J.D., Patiño J., Pilkington S., Puche F., Ros R.M., Rumsey F., Segarra-Moragues J.G., Seneca A., Stebel A., Virtanen R., Weibull H., Wilbraham J., Żarnowiec, J. 2019. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels. 89 p. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.ERL.2.en>
- Holá E., Vrba J., Linhartová R., Novozámská E., Zmrhalová M., Plášek V., Kučera J. 2014. Thirteen years on the hunt for *Buxbaumia viridis* in the Czech Republic: still on the tip of the iceberg? — *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 83 (2): 137–145. <https://doi.org/10.5586/asbp.2014.015>
- Infante M., Heras P. 2018. Notes on the herbivory on *Buxbaumia viridis* sporophytes in the Pyrenees. — *Cryptogamie, Bryologie*. 39 (2): 185–194. <https://doi.org/10.7872/cryb/v39.iss2.2018.185>
- Juutinen R., Ulvinen T. 2018. Distribution of Finnish mosses in biome regions 8. Finnish Environment Agency, 29.11.2018.
- Karttunen K. 1986. S.O. Lindbergin “Musci Hoglandici” ja Suursaaren sammalkasviston kasvimaantieteellinen ryhmittel. — MSc Thesis. Department of Botany. University of Helsinki. Finland. 110 p.
- Klinggraeff, H. Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. Danzig, 1893. 317 p.
- Krasnaya kniga Leningradskoy oblasti: Ob'yekty rastitel'nogo mira [Red Data Book of the Leningrad Region: Objects of the plant world]. 2018. St. Petersburg. 848 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow. 855 p. (In Russ.).
- Kurbatova L.E., Doroshina G.Ya. 2006. New moss records from Leningrad Province. — *Arctoa*. 15: 249.
- Lõhmus P., Nõmm M., Nellis R., Kai Vellak K. 2020 “Blooming” of *Buxbaumia viridis* in Estonia: the case of mild winter. — *The Bryological Times*. 150 (May): 8–10.
- Maslovsky O.M. 2017. Atlas of rare and threatened of Eastern Europe as a candidates to new European Red List. Minsk. 102 p.
- Moss flora of Russia. Vol. 2. Oedipodiales — Grimmiales. 2018. 560 p. (In Russ.).
- Partyka L.Ya. 2005. Bryoflora of Crimea. Kiev. 170 p.
- Philippe M. 2004. La mousse *Buxbaumia viridis* (Bryophytes, Buxbaumiaceae) retrouvée dans l'Ain (France). — *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 73 (8): 327–332. <https://doi.org/10.3406/linly.2004.13537>
- Plášek V. 2004. The moss *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Czech part of the Western Carpathians — distribution and ecology. — In: *Bryological studies in the Western Carpathians*. Poznań. P. 37–44.
- Red Book of the Karachay-Cherkess Republic. 2013. Cherkessk. 360 p. (In Russ.).
- Red book of Krasnodar Territory. Plants and fungi. 2017. Krasnodar. 850 p. (In Russ.).

- Red book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi. 2015. Simferopol. 480 p. (In Russ.).
- Spitale D., Mair P. 2017. Predicting the distribution of a rare species of moss: The case of *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae). — Plant Biosystems. An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. 151: 1, 9–19.
<https://doi.org/10.1080/11263504.2015.1056858>
- Szczepaniuk A., Kucharzyk J. 2016. New occurrence of rare protected moss species *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Białowieża forest. — Steciana. 20 (2): 93–96.
<https://doi.org/10.12657/steciana.020.011>
- Vončina G., Cykowska B., Chachuła P. 2011. Rediscovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Tatra and Gorce in Polish Western Carpathians. — In: Chorological studies on Polish Carpathian bryophytes. Poznań. P. 171–176.
- Vysots'ka O.I. 1981. Results of karyological analysis of mosses (Musci) of the south of Ukraine. — Ukrainskiy Botanicheskij Zhurnal. 38 (3): 40–43 (In Ukr.).
- Wiklund K. 2004. Establishment, Growth and Population Dynamics in two Mosses of Old-growth Forests. — Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Supparies of Upsala Dissertation from the Faculty of Sciens and Technology 996. 47 p.