

**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 44

Минск  
2015

**Ботаника (исследования):** Сборник научных трудов. Выпуск 44 / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси – Минск: Институт радиологии, 2015. – 372 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. Федорук

**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 имени В. Ф. Купревича», 2015

Г. Ф. РЫКОВСКИЙ<sup>1</sup>, А. А. САКОВИЧ<sup>2</sup>, М. С. ШАБЕТА<sup>1</sup>

**АПОФИТЫ В СОСТАВЕ БРИОФЛОРЫ БЕЛАРУСИ**

<sup>1</sup> ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича  
НАН Беларуси», Минск

<sup>2</sup> Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Беларусь

**Введение.** Растительный покров на территории Беларуси практически заново сформировался, как известно, в голоцене после событий плейстоцена в результате реэвакуационно-миграционного процесса. Следовательно, флора здесь являет собой сложный конгломерат представителей поздне третичной и четвертичных флор, включающих, в частности, элементы флоры орогенного происхождения. При этом в последнее тысячелетие относительно недавно сложившаяся флора подверглась все возрастающему антропопрессингу, особенно в двадцатом столетии и позже. Многосторонние антропогенные воздействия вызывают локальные нарушения и деструкцию естественного растительного покрова, его флороценотической структуры. Локальные изменения суммируются в глобальные нарушения. Это вызывает прогрессирующее обеднение аборигенного биоразнообразия. Антропогенное изменение экологической и ландшафтной структуры на территории Беларуси, как и других стран Восточной Европы, имеет особое значение в связи с положением страны на рубежах физико-географического районирования, что определяет повышенную динамичность флоры.

Естественным следствием антропопрессинга, накладывающегося на природные изменения, является трансформация исторически сложившихся экологических условий и зависящих от них конкурентных отношений растений. Значительное нарушение таких отношений вызывает изменение характера флороценогенеза. Это изменение выражается, с одной стороны, в деструкции и выпадении популяций ряда аборигенных видов растений, а, с другой, в широком проникновении в состав флоры чужеродных элементов, способствуя изменению комплекса ее характеристик.

Если рассматривать только высшие растения – основной компонент материкового растительного покрова, то такие его составные части, как сосудистые растения и мохообразные существенно различны во многих аспектах. Мохообразные – специфическая группа в составе эмбриофитов по своей организации, что вытекает из своеобразия их происхождения и эволюции, способов их адаптации во временном разрезе. В общем бриофиты по-иному, чем сосудистые растения, связаны с экологическими условиями, у них иное положение в пространстве экониш. Специфику организации мохообразных можно понять только исходя из познания особенностей исторического формирования этой уникальной группы растений. Она в большей мере сохраняет признаки происхождения от водных предшественников.

Мохообразные – пойкилогидрические (по тенденции исторического развития) наземные растения, которые не способны эффективно регулировать свой водный режим, что во многом определяет особенности их адаптации к экзотенной среде. Магистральную роль при этом играет конкурентное давление на них более структурно-функционально продвинутых, накапливающих большую фитомассу трахеофитов. В ходе становления взаимоотношений с последними в составе синтаксонов у бриофитов выработались две основные жизненные стратегии – уклонение от конкуренции и повышение выносливости [16] вследствие этого к прямому воздействию факторов абиотической среды. Такие стратегии, естественно, привели к широкому распространению у мохообразных пионерного образа жизни, к ускоренному использованию своего рода «биотических вакуумов или полувакуумов»). В этом отношении не все группы их оказались в равном положении, что касается, прежде всего, с одной стороны, мхов, а с другой, печеночников и антоцеротовых, и внутри этих групп также проявляется значительная адаптивная дифференциация.

Ситуацию осложняет двуединость жизненного цикла мохообразных. Мхи (особенно генеральная линия их развития – бриевые) выделяются по уровню органографии как гаметофита, так и спорофита среди всех мохообразных. Они формировались в условиях не очень благоприятного, переменного климата, но при умеренном конкурентном давлении доминирующих сосудистых растений. Это позволило мхам достичь максимального для гапобрионтов уровня органографии с некоторой аналогией гаметофора относительно спорофита сосудистых растений. Не случайно в палеозое (пермский период) у их ископаемых остатков обнаруживаются формы с листьями, снабженными черешком [2], но впоследствии, вероятно, вымершие из-за того, что они не сумели приспособиться к необеспеченности водного питания мест произрастания.

Печеночники – дериваты областей с климатом средиземноморского (маршанциевые) или тропического (юngerманниевые) типов [13], антоцеротовые, как наиболее древняя группа, вероятно, производны от условий областей с климатом приокеанического типа. Исторически и в настоящее время вследствие адаптации к широкому спектру экониз бриофиты характеризуются как бы замедленным темпом эволюции, что отражается в формировании ими более обширных географических ареалов, чем у сосудистых растений. Это особенно проявляется в том, что касается участия мохообразных в процессе синантропизации, который в сущности определяет современную динамику флоры. У сосудистых растений данный процесс, как известно, имеет двусторонний характер, при котором обеднение аборигенной флоры сочетается с ее обогащением заносными видами, быстрым возрастанием удельного веса видов адвентивной фракции, их широкой территориальной экспансией.

У мохообразных вследствие особенностей их организации происходит лишь одностороннее сокращение биоразнообразия аборигенной бриофлоры

без какого-либо пополнения за счет адвентивных видов. Здесь все сводится к обеднению видового состава и перераспределению представителей аборигенной бриофлоры в пользу видов более способных к освоению нарушенных участков и экотопов антропогенного происхождения, т. е., прежде всего, брио-апофитов, относящихся к убиквистам. Однако, как отмечают исследователи за рубежом и в нашей стране, у мохообразных не известно не только адвентивных видов, но и настоящих апофитов (эуапофитов), которые произрастали бы и произошли только в антропогенных местообитаниях. Предполагаем [14], что это связано как с замедленным темпом эволюции данной группы растений, так и с их основными жизненными стратегиями, заключающимися в уклонении от конкуренции и повышении выносливости, т. е. освоением тех экотопов и экониш, которые непригодны или мало пригодны для сосудистых растений. В этом отношении здесь слабо проявляется или отсутствует конкурентное давление на мохообразные.

То, что в географическом плане космополиты, а в экологическом – убиквисты, возможно, относятся к адвентивным видам [1], трудно доказуемо. Дело в том, что космополитные бриофиты обычно обладают огромной споровой продукцией, а споры могут разноситься воздушными потоками на большие расстояния. Учитывая замедленный характер эволюции у мохообразных, такие виды в течение больших промежутков времени могли широко распространиться и без значительной помощи человека, адаптируясь к новым условиям без изменения своей природы (ненаследственная изменчивость). Это особенно характерно для периодов климатической дестабилизации и может быть связано с движением материков и динамикой островных систем в мировом океане. Об этом свидетельствуют, в частности значительные темпы заселения мохообразными вулканических островов. К тому же зачастую пионерные тенденции побуждают виды бриофитов к выработке в известной мере убиквистости. Судя по характеру ареалов и экологическому разнообразию мохообразных, адвентивные виды среди них, хотя бы относительно территории Беларуси и соседних с ней стран, отсутствуют.

При поселении важное значение для многих видов мохообразных имеют физико-химические (прежде всего, физические) свойства субстрата и особенно микроклимат среды произрастания. Наиболее яркое выражение основные жизненные стратегии мохообразных получают в пионерном образе жизни (явление эксплерентности), присущем многим их видам, т.е. в ускоренной экспансии в нарушенные или свободные от сосудистых растений места, возникающие в результате воздействия различных катастрофических факторов (чаще всего, антропогенных). Вместе с тем при освоении таких мест не происходит обычно ощутимого изменения природы видов мохообразных, так как они поселяются в экологических условиях, которые большей частью отвечают их ранее выработавшимся экологическим требованиям.

Вообще, по всей вероятности, продолжительность антропогена оказалась пока недостаточной для сколько-нибудь значительного проявления формообразования у мохообразных, представляющих собой древнейших

обитателей наземной части планеты. Это в полной мере касается и апофитной фракции в составе бриофлоры Беларуси, как и других стран.

В связи с возрастающей трансформацией природных экосистем под действием антропогенных факторов все большее внимание исследователей привлекает и вопрос, касающийся брио-апофитов в связи со спецификой их реакции на антропогенные воздействия. В аспекте весьма актуальной проблемы сохранения природного фиторазнообразия немаловажен вопрос об особенностях участия в процессе синантропизации (определяющего фактора в современной динамике флоры) мохообразных как продуцента органического вещества и неотъемлемого компонента природного биоразнообразия во всех его взаимоотношениях.

Начиная с 80-х годов прошлого столетия или позже, изучение участия мохообразных в процессе синантропизации растительного мира проводилось на территории Польши, Украины, России, Беларуси и других стран. Однако наибольший интерес в этом отношении представляет, по нашему мнению, публикация М.Ф. Бойко [1] как своего рода основополагающая в отношении изучения брио-апофитов. В ней в полной мере дана классификация синантропной фракции мхов на примере Украины [14], которой мы следуем и в настоящей работе. Вопросы синантропизации бриофлоры Беларуси обсуждаются в работах О. М. Масловского [6–7] и Г. Ф. Рыковского, А. А. Савкович [14].

При всей актуальности материалов имеющихся публикаций по синантропизации бриофлоры Беларуси в настоящее время потребовалась все же более полная и уточненная разработка этого вопроса, чему и посвящаются данные материалы. В указанной выше нашей статье [14] рассматривались мхи-апофиты старых бетонных фортификаций на северо-западе Беларуси. Всего здесь было выявлено 95 видов мохообразных, из которых к эвентапофитам отнесено 47 видов, к гемиапофитам – 30 и к индигенофитам – 18. Однако, более строго следуя определению последних как не встречающихся на антропогенных местообитаниях, правильнее все же и последнюю группу отнести к эвентапофитам.

Встречающееся определение апофитов «как растений местной флоры, перешедших из естественной среды обитания на места, измененные или созданные хозяйственной деятельностью и оставшиеся в них благодаря адаптации к таким специфическим условиям» не вполне точное. К истинным апофитам относятся те растения, которые не просто перешли в антропогенные места произрастания, а сформировались в них как виды. Таких видов среди бриофитов фактически неизвестно, включая даже «мхи-сорняки». В статье [14] изложены некоторые оригинальные теоретические представления (выявленные закономерности и зависимости) авторов в отношении брио-апофитов: 1) в связи со спецификой организации у мохообразных проявляется их более слабая зависимость от свойств субстрата, чем у сосудистых растений, что предопределяет гораздо большие возможности для освоения его разнообразия; 2) произрастание мохообразных в антропогенных экотопах не

имеет ощутимых таксономических последствий, что можно объяснить при-сущим им уклонением этих растений от конкуренции с сосудистыми расте-ниями, а также вероятной недостаточностью общей продолжительности пе-риода антропогенеза для существенного формообразования бриофитов.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования яви-лась бриофлора Беларуси и экология ее представителей для выделения апо-фитной фракции как реакции на воздействие антропогенных факторов, т. е. участия в процессе синантропизации флоры высших растений на территории страны. Использованы литературные данные [1, 7] и материалы собственных исследований авторов, частично опубликованные [14], полученные при поле-вых исследованиях в рамках тематики лаборатории флоры и систематики растений, а также при разработке А. А. Сакович материалов для кандидат-ской диссертации. Проанализированы гербарные коллекции мохообразных по Беларуси, хранящиеся в ИЭБ НАН Беларуси и ГрГУ.

В методологии исследования синантропных мохообразных мы следуем достаточно проработанным в этом отношении материалам статьи [1]. Нами принят во внимание и перечень приводимых в этой работе антропогенных субстратов как мест поселения бриофитов. Методика изучения брио-апофитов частично изложена в статье [18]. Полевые исследования проводи-лись в различных экотопах всех трех подзон на территории Беларуси. При этом также учтены сведения о произрастании бриофитов на антропогенных субстратах, приводимые в бриофлористических сводках по Беларуси [5, 9–12]. Определение мохообразных проводилось по стандартным методикам с использованием фундаментальных изданий цикла «Флора Беларуси» по мохообразным [10–11], а также монографической работы М. С. Игнатова, Е.А. Игнатовой [3–4].

Классификация таксонов и цитирование видовых названий приводятся согласно современной таксономии мхов [17], печеночников и антоцеротовых [9]. Авторы таксонов не указываются, но соответствуют данным источникам.

**Результаты и их обсуждение.** В ранее опубликованных работах, по-священных изучению брио-апофитов на территории Беларуси О.М. Маслов-ским к этой группе отнесено 98 видов (24,4% от бриофлоры Беларуси) из 48 родов и 24 семейств. Мхи представлены 88 видами, печеночники – 8 и ан-тоцеротовые – 2. Из синантропных мохообразных к эвентапофитам отнесено 53 вида, к гемиапофитам – 48. В работе Г.Ф. Рыковского, А.А. Сакович [14] для старых бетонных фортификаций в стране приводится 95 видов (только мхи) из 59 родов и 27 семейств (обновленная систематика [17]). В числе этих видов 47 – эвентапофиты, 30 – гемиапофиты и 18 – индигенофиты. К послед-ним отнесены виды, редко встречающиеся на бетонных сооружениях. Здесь впервые для этого типа антропогенного субстрата указывается 12 видов брио-апофитов.

Согласно нашим последним данным (табл. 1) к проявляющим в той или иной степени синантропность отнесено 216 видов (49,5% от состава брио-флоры Беларуси) из 98 родов и 45 семейств, принадлежащих к 2 отделам –

мхов (*Bryophyta*) и печеночников (*Marchantiophyta*). Первый представлен только классом бриевые мхи – *Bryopsida* (184 вида из 80 родов и 30 семейств), второй – 2 классами – Юнгерманниевые – *Jungermanniopsida* (22 вида из 12 родов и 10 семейств) и Маршанциевые – *Marchantiopsida* (8 видов из 3 родов и 3 семейств).

Из брио-апофитов по численности видов выделяются следующие семейства: *Pottiaceae* – 27, *Bryaceae* – 23, *Brachytheciaceae* – 18, *Orthotrichaceae* и *Amblystegiaceae* – по 13, *Dicranaceae*, *Polytrichaceae* и *Mniaceae* – по 10, *Melichhoferiaceae* – 9, *Pylaisiaceae* – 8, а в остальных 35 семействах – от 1 до 6 видов. Среди родов бриоапофитов преобладают по числу видов *Bryum* – 23, *Orthotrichum* – 12, *Tortula* – 9, *Pohlia* – 8, *Dicranella* и *Plagiomnium* – по 7, *Brachythecium* и *Riccia* – по 6. Остальные 98 родов представлены 1-3 видами каждый. Вообще степенью синантропизации 100,0 характеризуется 18 семейств и 58 родов, объединяющих 93 вида брио-апофитов (табл. 2–3).

Эвентапофитов – 143 вида (66,2% от всех брио-апофитов), гемиапофитов – 73 (33,8%), т.е. явно преобладают эвентапофиты. Следовательно, только трети видов брио-апофитов присуща значительная степень освоенности антропогенных местообитаний. Эвентапофиты относятся к 76 родам из 39 семейств, в том числе мхов – 122 вида из 63 родов и 28 семейств, а печеночников – 19 видов из 13 родов и 11 семейств. Гемиапофиты относятся к 31 роду из 20 семейств, в том числе мхов – 60 видов из 25 родов и 13 семейств, печеночников – 11 видов из 6 родов и 5 семейств, антоцеротовых – 2 вида из 2 родов и 2 семейств.

По числу видов среди эвентапофитов выделяются следующие роды: *Bryum* – 13, *Orthotrichum* – 9, *Brachythecium* – 6, *Plagiomnium* – 7, *Pogonatum*, *Atrichum*, *Pohlia*, *Dicranum*, *Mnium*, *Hygroamblystegium*, *Pellia* – по 3 вида, а в остальных родах по 1–2 вида. Из преобладающих родов эвентапофитов 8 представлены акрокарпными и только 2 (*Brachythecium* и *Hygroamblystegium*) – плеврокарпные. В составе гемиапофитов по числу видов можно выделить такие роды, как *Bryum* – 9, *Tortula* – 8, *Dicranella*, *Didymodon* и *Pohlia* – по 4, *Physcomitrium*, *Ditrichum* – по 3 вида. Все эти таксоны представлены только акрокарпными видами. Следовательно, из 17 перечисленных родов мхов, преобладающих по числу видов, 14 относятся к акрокарпной группе. По своей экологии в составе 13 из этих родов – все виды относятся к пионерным.

По субстратам брио-апофиты распределяются следующим образом: на почве – 139 видов (64,4%), из которых мхов – 111, печеночников – 26 и антоцеротовых – 2; на каменном субстрате 105 (48,6%); на коре деревьев – 44 (20,4%); на гниющей древесине – 33 (15,3%), в водной среде – 4 вида (1,9%). Однако облигатных или почти облигатных на каждом из данных субстратов видов мохообразных значительно меньше: эпифитов – 18 (17 – мхи и 1 печеночник), эпилитов – 15 (14 – мхи и 1 печеночник), эпиксиллов – 7 (5 – мхи и 2 – печеночники). Что касается почвы, то из числа брио-апофитов здесь характерны виды пионерной ориентации. Их насчитывается 118, и отмечены они исключительно или в основном на почве.



Пионерными видами брио-апофитов богаты семейства *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Funariaceae*, *Ditrichaceae*, *Dicranaceae*, *Melichhoferiaceae*, *Ricciaceae*, *Pelliaceae*. Эти виды – ценофобы или не имеющие сколько-нибудь прочных ценологических связей. Все они – акрокарпные. К широко политопным по субстратам относится 25 видов (11,6%), причем исключительно мхов, способных, в частности, к произрастанию на почве. Следовательно из брио-апофитов на почве могут встречаться 164 вида (75,9%). Мохообразные (кроме многих тропогенных вследствие специфических экологических условий в этих областях) как бы следуют своему древнейшему происхождению в качестве пионерных растений, осваивавших наземную среду.

Вместе с тем к брио-апофитам относится значительное число раритетных в настоящее время видов. Длительное время уже не обнаруживаются около 30 видов пионерной экологии, еще в 30-ых годах минувшего столетия отмечавшихся в составе бриофлоры Беларуси, причем в начале данного столетия ряд из них не являлся редким. Это чаще всего в той или иной мере ценофобные (пионерные) виды. Деграция популяций этих видов, приспособленных к заселению участков с нарушенным растительным покровом, по всей вероятности, связана с повышением интенсивности возделывания сельскохозяйственных культур и, прежде всего, с широким применением на полях гербицидов и минеральных удобрений, а также с влиянием осушительной мелиорации. К, возможно, исчезнувшим следует отнести представителей семейств *Pottiaceae* (12 видов из 6 родов), *Bryaceae* (5 видов из 1 рода), *Ditrichaceae* (5 видов из 2 родов), *Dicranaceae* (3 вида из 1 рода), *Funariaceae* (2 вида из 2 родов), *Polytrichaceae*, *Ephemeraceae*, *Encalyptaceae*, *Bruchiaceae*, *Bartramiaceae* (по 1 виду). Однако примерно 50-100 лет назад большинство этих видов не были редкими на территории Беларуси, судя по соответствующим публикациям.

Однако вместе с тем активно и в больших масштабах развернувшееся в XX столетии строительство различных сооружений создало множество экотопов и экониш доступных для освоения рядом видов мохообразных и особенно бриевых мхов. Это благоприятствовало главным образом части видов брио-апофитов в их расселении, в том числе некоторых редких, давно не обнаруживаемых или даже прежде неизвестных во флоре Беларуси. Особый вклад в динамику бриофлоры внесли со временем бетонные и железобетонные сооружения, в первую очередь, оборонительного характера (фортификации), которыми богата территория Беларуси в связи с ее сложной политической историей. В числе поселившихся здесь мохообразных оказался наряду с обычными представителями аборигенной бриофлоры и ряд редких видов, которые, вероятно, использовали данные сооружения для своего распространения как миграционные пути [15, 17]. Особенно, начиная с 20-го столетия эти пути способствовали территориальному распространению некоторых бриофитов горного генезиса, в первую очередь, кальцефилов. К ним можно отнести такие редкие или прежде неизвестные в природных условиях на территории Беларуси виды, как *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*,

*Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum*, *Bryum schleicherii*, *B. uliginosum*, *B. warneum* и др. Менее всего свойственны для карбонатных (бетонных) субстратов эпиксилы, поскольку они предпочитают субстраты с кислой реакцией. Вообще брио-апофиты, отмеченные на старых бетонных фортификациях, составляют почти половину видов брио-апофитов в составе бриофлоры Беларуси, демонстрируя формирование своеобразного комплекса видов с различной экологией и в том числе видов горного генезиса, включая и кальцифилов, отсутствующих на естественном каменистом субстрате – силикатных валунах.

**Таблица 1.** Виды апофитной фракции бриофлоры Беларуси

Вид	Гемиапофиты	Эвентапофиты
<b>Отдел Anthocerotophyta</b>		
<b>Семейство Anthocerotaceae</b>		
1. <i>Anthoceros agrestis</i>	+	
<b>Семейство Notothylataceae</b>		
2. <i>Phaeoceros laevis</i>	+	
<b>Отдел Marchantiophyta</b>		
<b>Семейство Fossombroniaceae</b>		
3. <i>Fossombronia foveolata</i>		+
4. <i>F. wondrachekii</i> *	+	
<b>Семейство Pelliaceae</b>		
5. <i>Pellia epiphylla</i>		+
6. <i>P. neesiana</i>		+
7. <i>P. endiviaefolia</i>		+
<b>Семейство Blasiaceae</b>		
8. <i>Blasia pusilla</i>		+
<b>Семейство Scapaniaceae</b>		
9. <i>Isopaches bicrenatus</i>	+	
10. <i>Lophozia ventricosa</i>		+
11. <i>L. longiflora</i>		+
12. <i>L. excisa</i>	+	
13. <i>Scapania irrigua</i>		+
<b>Семейство Cephaloziaceae</b>		
14. <i>Cephalozia bicuspidata</i>		+
<b>Семейство Cephaloziellaceae</b>		
15. <i>Cephaloziella divaricata</i>	+	
16. <i>C. rubella</i>	+	
<b>Семейство Gymnomitriaceae</b>		
17. <i>Solenostoma gracillima</i>		+
18. <i>S. sphaerocarpa</i>		+
19. <i>Nardia geoscyphus</i>		+
<b>Семейство Lophocoleaceae</b>		
20. <i>Chiloscyphus latifolia</i>		+
21. <i>Ch. minor</i>		+

22.	<i>Ch. polyanthus</i>		+
<b>Семейство Plagiochilaceae</b>			
23.	<i>Plagiochila porelloides</i>		+
<b>Семейство Radulaceae</b>			
24.	<i>Radula complanata</i>		+
<b>Семейство Conocephalaceae</b>			
25.	<i>Conocephalum conicum</i>		+
<b>Семейство Marchantiaceae</b>			
26.	<i>Marchantia polymorpha</i>	+	
<b>Семейство Ricciaceae</b>			
27.	<i>Riccia canaliculata</i>	+	
28.	<i>R. cavernosa</i>	+	
29.	<i>R. ciliata</i>	+	
30.	<i>R. glauca</i>	+	
31.	<i>R. huebeneriana</i>		+
32.	<i>R. sorocarpa</i>	+	
<b>Отдел Bryophyta</b>			
<b>Семейство Polytrichaceae</b>			
33.	<i>Pogonatum nanum</i>		+
34.	<i>P. aloides*</i>		+
35.	<i>P. urnigerum</i>		+
36.	<i>Polytrichastrum formosum</i>		+
37.	<i>Polytrichum commune</i>		+
38.	<i>P. juniperinum</i>		+
39.	<i>P. piliferum</i>		+
40.	<i>Atrichum angustatum</i>		+
41.	<i>A. tenellum</i>		+
42.	<i>A. undulatum</i>		+
<b>Семейство Ephemeraceae</b>			
43.	<i>Ephemerum serratum*</i>		+
<b>Семейство Funariaceae</b>			
44.	<i>Entosthodon fascicularis*</i>		+
45.	<i>Funaria hygrometrica</i>	+	
46.	<i>Physcomitrium eurystomum</i>	+	
47.	<i>Ph. pyriforme</i>	+	
48.	<i>Ph. sphaericum*</i>	+	
49.	<i>Physcomitrella patens</i>		+
<b>Семейство Buxbaumiaceae</b>			
50.	<i>Buxbaumia aphylla</i>	+	
<b>Семейство Encalyptaceae</b>			
51.	<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	
52.	<i>E. vulgaris*</i>		+
<b>Семейство Pottiaceae</b>			
53.	<i>Acaulon muticum*</i>	+	
54.	<i>A. triquetrum*</i>	+	
55.	<i>Aloina ambigua*</i>		+
56.	<i>A. rigida*</i>		+
57.	<i>Barbula convoluta</i>	+	
58.	<i>B. unguiculata</i>	+	
59.	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	+	

60.	<i>Didymodon acutus</i>	+	
61.	<i>D. fallax</i>	+	
62.	<i>D. rigidulus</i>	+	
63.	<i>D. vinealis</i>	+	
64.	<i>Microbryum davallianum*</i>	+	
65.	<i>Pterigoneurum ovatum*</i>	+	
66.	<i>P. sessile*</i>	+	
67.	<i>Syntrichia ruralis</i>	+	
68.	<i>S. virescens</i>	+	
69.	<i>Tortella tortuosa</i>	+	
70.	<i>Tortula mucronifolia</i>	+	
71.	<i>T. muralis</i>	+	
72.	<i>T. subulata*</i>	+	
73.	<i>T. protobryoides</i>	+	
74.	<i>T. modica*</i>	+	
75.	<i>T. lanceola*</i>	+	
76.	<i>T. truncata</i>	+	
77.	<i>T. acaulon*</i>	+	
78.	<i>Weissia brachycarpa*</i>		+
79.	<i>W. controversa</i>		+
<b>Семейство Grimmiaceae</b>			
80.	<i>Schistidium apocarpum</i>	+	
81.	<i>Sch. crassipilum</i>	+	
82.	<i>Grimmia muehlenbeckii</i>		+
83.	<i>G. pulvinata</i>		+
84.	<i>Niphotrichum canescens</i>		+
<b>Семейство Fissidentaceae</b>			
85.	<i>Fissidens adianthoides</i>		+
86.	<i>F. bryoides</i>		+
<b>Семейство Orthotrichaceae</b>			
87.	<i>Orthotrichum affine</i>		+
88.	<i>O. anomalum</i>	+	
89.	<i>O. cupulatum</i>	+	
90.	<i>O. diaphanum</i>		+
91.	<i>O. gymnostomum</i>		+
92.	<i>O. lyellii</i>		+
93.	<i>O. obtusifolium</i>		+
94.	<i>O. pallescens</i>		+
95.	<i>O. patens</i>		+
96.	<i>O. pumilum</i>		+
97.	<i>O. speciosum</i>		+
98.	<i>O. striatum</i>		+
99.	<i>Ulota crispa</i>		+
<b>Семейство Ditrichaceae</b>			
100.	<i>Ceratodon purpureus</i>	+	
101.	<i>Ditrichum cylindricum*</i>	+	
102.	<i>D. heteromalla*</i>	+	
103.	<i>D. pusillum*</i>	+	
104.	<i>Pleuridium acuminatum*</i>	+	
105.	<i>P. subulatum*</i>	+	

<b>Семейство Dicranaceae</b>		
106.	<i>Dicranum flagellare</i>	+
107.	<i>D. polysetum</i>	+
108.	<i>D. scoparium</i>	+
109.	<i>Dicranella cerviculata</i>	+
110.	<i>D. crista</i>	+
111.	<i>D. heteromalla</i>	+
112.	<i>D. rufescens*</i>	+
113.	<i>D. schreberi</i>	+
114.	<i>D. subulata*</i>	+
115.	<i>D. varia*</i>	+
116.	<i>Trematodon ambigous*</i>	+
<b>Семейство Melichhoferiaceae</b>		
117.	<i>Leptobryum pyriforme</i>	+
118.	<i>Pohlia annotina</i>	+
119.	<i>P. bulbifera</i>	+
120.	<i>P. cruda</i>	+
121.	<i>P. filum</i>	+
122.	<i>P. melandon*</i>	+
123.	<i>P. nutans</i>	+
124.	<i>P. prolifera</i>	+
125.	<i>P. wahlenbergii</i>	+
<b>Семейство Bryaceae</b>		
126.	<i>Bryum warneum</i>	+
127.	<i>B. uliginosum</i>	+
128.	<i>B. pallens</i>	+
129.	<i>B. turbinatum*</i>	+
130.	<i>B. schleicherii</i>	+
131.	<i>B. weigelii*</i>	+
132.	<i>B. algovicum</i>	+
133.	<i>B. amblyodon</i>	+
134.	<i>B. intermedium*</i>	+
135.	<i>B. capillare</i>	+
136.	<i>B. moravicum</i>	+
137.	<i>B. creberrimum</i>	+
138.	<i>B. pallescens</i>	+
139.	<i>B. pseudotriquetrum var. bimum</i>	+
140.	<i>B. neodamense*</i>	+
141.	<i>B. caespiticeum</i>	+
142.	<i>B. argenteum</i>	+
143.	<i>B. dichotomum</i>	+
144.	<i>B. klinggraeffii</i>	+
145.	<i>B. rubens</i>	+
146.	<i>B. funckii*</i>	+
147.	<i>B. knowltonii*</i>	+
148.	<i>Rhodobryum roseum</i>	+
<b>Семейство Mniaceae</b>		
149.	<i>Mnium ambiguum</i>	+
150.	<i>M. marginatum</i>	+

151.	<i>M. stellar</i>		+
152.	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		+
153.	<i>P. affine</i>		+
154.	<i>P. medium</i>		+
155.	<i>P. elatum</i>		+
156.	<i>P. ellipticum</i>		+
157.	<i>P. rostratum</i>		+
158.	<i>P. undulatum</i>		+
<b>Семейство Bartramiaceae</b>			
159.	<i>Bartramia pomiformis*</i>		+
160.	<i>Philonotis fontana</i>		+
161.	<i>Ph. marchica</i>	+	
<b>Семейство Hedwigiaceae</b>			
162.	<i>Hedwigia ciliata</i>		+
<b>Семейство Climaciaceae</b>			
163.	<i>Climacium dendroides</i>		+
<b>Семейство Leucodontaceae</b>			
164.	<i>Leucodon sciuroides</i>		+
<b>Семейство Anomodontaceae</b>			
165.	<i>Anomodon viticulosus</i>		+
<b>Семейство Homaliaceae</b>			
166.	<i>Homalia trichomanoides</i>		+
<b>Семейство Leskeaceae</b>			
167.	<i>Leskea polycarpa</i>		+
<b>Семейство Pseudoleskeellaceae</b>			
168.	<i>Pseudoleskeella nervosa</i>		+
<b>Семейство Thuidiaceae</b>			
169.	<i>Abietinella abietina</i>		+
170.	<i>Thuidium assimile</i>		+
171.	<i>Pelekium minutulum</i>		+
<b>Семейство Amblystegiaceae</b>			
172.	<i>Campylium stellatum</i>		+
173.	<i>Campyliodelphus chrysophyllus</i>		+
174.	<i>Campylidium sommerfeltii</i>		+
175.	<i>Amblystegium serpens</i>	+	
176.	<i>A. juratzkanum</i>	+	
177.	<i>Hygroamblystegium fluviatile )</i>		+
178.	<i>H. tenax</i>		+
179.	<i>H. varium</i>		+
180.	<i>Leptodictyum riparium</i>		+
181.	<i>Drepanocladus aduncus</i>		+
182.	<i>Hygrohypnum luridum</i>		+
183.	<i>Serpoleskea subtilis</i>		+
<b>Семейство Scordiaceae</b>			
184.	<i>Sanionia uncinata</i>		+
<b>Семейство Brachytheciaceae</b>			
185.	<i>Homalothecium sericeum</i>		+
186.	<i>Camptothecium lutescens</i>		+
187.	<i>Brachythecium albicans</i>		+
188.	<i>B. salebrosum</i>		+

189.	<i>B. mildeanum</i>		+
190.	<i>B. rutabulum</i>		+
191.	<i>B. rivulare</i>		+
192.	<i>B. campestre</i>		+
193.	<i>Brachythecium velutinum</i>		+
194.	<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>		+
195.	<i>S.-h. populeum</i>		+
196.	<i>S.-h. starkei</i>		+
197.	<i>Rhynchostegium riparioides</i>		+
198.	<i>Rh. murale</i>	+	
199.	<i>Rh. confertum</i>		+
200.	<i>Eurhynchium angustirete</i>		+
201.	<i>E. praelongum</i>		+
202.	<i>Oxyrrhynchium hians</i>		+
<b>Семейство Plagiotheciaceae</b>			
203.	<i>Plagiothecium laetum</i>		+
<b>Семейство Pylaisiaceae</b>			
204.	<i>Callicladium haldanianum</i>		+
205.	<i>Calliergonella cuspidata</i>		+
206.	<i>C. lindbergii</i>		+
207.	<i>Pylaisia polyantha</i>		+
208.	<i>Stereodon fertile</i>		+
209.	<i>S. pallescens</i>		+
210.	<i>Homomallium incurvatum</i>		+
211.	<i>Ptilium crista-castrensis</i>		+
<b>Семейство Hylocomiaceae</b>			
212.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		+
213.	<i>Rh. triquetrus</i>		+
214.	<i>Pleurozium schreberi</i>		+
215.	<i>Hylocomium splendens</i>		+
<b>Семейство Нурнаеae</b>			
216.	<i>Hypnum cupressiforme</i>		+

Примечание: \* Виды, которые давно не обнаруживаются на территории Беларуси.

Таблица 2. Индигенофиты и апофитные виды в семействах бриофлоры Беларуси

Семейство	Всего видов в семействе	Индигенофиты	Апофиты		Индекс синантропизации семейства
			Гемиапофиты	Эвент-апофиты	
<i>Anthocerotaceae</i>	1	-	1	-	100,0
<i>Notothylataceae</i>	1	-	1	-	100,0
<i>Fossombronniaceae</i>	2	-	1	1	100,0
<i>Pelliaceae</i>	3	-	-	3	100,0
<i>Blasiaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Scapaniaceae</i>	20	15	2	3	25,0
<i>Cephaloziaceae</i>	10	9	-	1	10,0
<i>Cephaloziellaceae</i>	4	2	2	-	50,0
<i>Gymnomitriaceae</i>	6	3	-	3	50,0
<i>Lophocoleaceae</i>	5	2	-	3	60,0
<i>Plagiochilaceae</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Radulaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Conocephalaceae</i>	11	10	-	1	9,1
<i>Marchantiaceae</i>	2	1	1	-	50,0
<i>Ricciaceae</i>	10	4	5	1	60,0
<i>Polytrichaceae</i>	14	4	-	10	71,4
<i>Ephemeraceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Funariaceae</i>	6	-	4	2	100,0
<i>Buxbaumiaceae</i>	1	-	1	-	100,0
<i>Encalyptaceae</i>	3	1	1	1	66,7
<i>Pottiaceae</i>	30	3	23	4	90,0
<i>Grimmiaceae</i>	12	7	2	3	41,7
<i>Fissidentaceae</i>	5	3	2	-	40,0
<i>Orthotrichaceae</i>	18	5	2	11	72,2
<i>Ditrichaceae</i>	6	-	6	-	100,0
<i>Dicranaceae</i>	28	17	5	6	39,3
<i>Melichhoferiaceae</i>	10	1	5	4	90,0
<i>Bryaceae</i>	25	2	9	14	92,0
<i>Mniaceae</i>	14	4	-	10	71,4
<i>Bartramiaceae</i>	3	-	1	2	100,0
<i>Hedwigiaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Climaciaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Leucodontaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Anomodontaceae</i>	3	2	-	1	33,3
<i>Neckeraceae</i>	4	3	-	1	25,0
<i>Leskeaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Pseudoleskeellaceae</i>	1	-	-	1	100,0
<i>Thuidiaceae</i>	7	4	-	3	42,9
<i>Amblystegiaceae</i>	23	11	2	10	52,2
<i>Scorpidiaceae</i>	4	3	-	1	25,0
<i>Brachytheciaceae</i>	28	10	1	17	64,3
<i>Plagiotheciaceae</i>	6	5	-	1	16,7
<i>Pylaisiaceae</i>	10	2	-	8	80,0
<i>Hylocomiaceae</i>	4	-	-	4	100,0
<i>Hypnaceae</i>	3	2	-	1	33,3



Таблица 3. Индигенофиты и апофитные виды в родах бриофлоры Беларуси

Род	Всего видов в роде	Индигенофиты	Апофиты		Индекс синантропизации рода
			геми-апофиты	эвент-апофиты	
<i>Anthoceros</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Phaeoceros</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Fossombronnia</i>	2	0	1	1	100,0
<i>Pellia</i>	3	0	-	3	100,0
<i>Blasia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Lophozia</i>	5	2	1	2	60,0
<i>Scapania</i>	5	4	-	1	20,0
<i>Isopaches</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Cephalozia</i>	7	6	-	1	14,3
<i>Cephaloziella</i>	4	2	2	-	50,0
<i>Solenostoma</i>	2	0	-	2	100,0
<i>Nardia</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Chiloscyphus</i>	5	2	-	3	60,0
<i>Plagiochila</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Radula</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Conocephalum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Marchantia</i>	1	1	1	-	100,0
<i>Riccia</i>	9	3	5	1	66,7
<i>Pogonatum</i>	3	0	-	3	100,0
<i>Poytrichastrum</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Polytrichum</i>	5	2	-	3	60,0
<i>Atrichum</i>	4	1	-	3	75,0
<i>Ephemerum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Entosthodon</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Funaria</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Physcomitrium</i>	3	0	3	-	100,0
<i>Physcomitrella</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Buxbaumia</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Encalypta</i>	3	1	1	1	66,7
<i>Syntrichia</i>	3	1	2	-	66,7
<i>Tortula</i>	10	1	9	-	90,0
<i>Aloina</i>	2	0	-	2	100,0
<i>Pterigoneurum</i>	2	0	2	-	100,0
<i>Acaulon</i>	2	0	2	-	100,0
<i>Barbula</i>	2	0	2	-	100,0
<i>Didymodon</i>	4	0	4	-	100,0
<i>Bryoerythrophyllum</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Weissia</i>	2	0	-	2	100,0
<i>Tortella</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Schistidium</i>	3	1	2	-	66,7
<i>Grimmia</i>	5	3	-	2	40,0
<i>Niphotrichum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Fissidens</i>	5	3	2	-	40,0
<i>Orthotrichum</i>	15	4	2	9	73,3
<i>Ulota</i>	3	1	-	2	66,7

<i>Ceratodon</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Ditrichum</i>	3	0	3	-	100,0
<i>Pleuridium</i>	2	0	2	-	100,0
<i>Dicranum</i>	11	8	-	3	27,3
<i>Dicranella</i>	7	1	4	2	85,7
<i>Trematodon</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Leptobryum</i>	1	0	1	-	100,0
<i>Pohlia</i>	10	2	4	4	80,0
<i>Bryum</i>	25	3	9	13	88,0
<i>Rhodobryum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Mnium</i>	4	1	-	3	75,0
<i>Plagiomnium</i>	7	0	-	7	100,0
<i>Bartramia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Philonotis</i>	2	1	1	-	50,0
<i>Hedwigia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Climacium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Leucodon</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Anomodon</i>	3	2	-	1	33,3
<i>Homalia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Leskea</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Pseudoleskeella</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Abietinella</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Thuidium</i>	4	3	-	1	25,0
<i>Pelekium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Campylium</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Campyliodelphus</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Campylidium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Amblystegium</i>	2	0	2	-	100,0
<i>Hygroamblystegium</i>	3	0	-	3	100,0
<i>Leptodictyum</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Drepanocladus</i>	3	2	-	1	33,3
<i>Hygrohypnum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Serpoleskea</i>	2	1	-	1	50,0
<i>Sanionia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Homalothecium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Camphotecium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Brachythecium</i>	7	1	-	6	85,7
<i>Brachytheciastrum</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Sciuro-hypnum</i>	4	1	-	3	75,0
<i>Rhynchostegium</i>	3	0	1	2	100,0
<i>Eurhynchium</i>	3	1	-	2	66,7
<i>Oxyrrhynchium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Plagiothecium</i>	5	4	-	1	20,0
<i>Callicladium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Calliergonella</i>	2	0	-	2	100,0
<i>Pylaisia</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Stereodon</i>	2	0	-	2	100,0
<i>Homomallium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Ptilium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Rhytidiadelphus</i>	2	0	-	2	100,0

<i>Pleurozium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Hylocomium</i>	1	0	-	1	100,0
<i>Hypnum</i>	2	1	-	1	50,0

**Заключение.** Проведенное нами исследование с использованием всех доступных источников позволило выделить в составе бриофлоры Беларуси брио-апофитную фракцию как отражающую участие мохообразных в доминирующем в настоящее время процессе синантропизации растительного покрова. Эта фракция представлена мхами (класс *Bryopsida*), печеночниками (классы *Jungermanniopsida* и *Marchantiopsida*) и антоцеротовыми (класс *Anthocerotopsida*). В ее составе всего 216 видов (49,5% от состава бриофлоры Беларуси) из 98 родов (54,1%) и 45 семейств (66,7%). Мхи – 184 вида из 80 родов и 30 семейств, печеночники – 30 видов из 16 родов и 13 семейств, антоцеротовые – 2 вида из 2 родов и 2 семейств. Из этих таксонов мхи (класс *Bryopsida* как наиболее высоко организованная группа) играют основную роль в процессе синантропизации. Собственно апофиты (зуапофиты) среди мохообразных отсутствуют. Неизвестны у них также и адвентивные виды. По нашему представлению, это связано с особенностями генезиса и географии мохообразных. Для них характерен замедленный относительно сосудистых растений темп эволюции и более обширные ареалы, чем у сосудистых растений.

По типу организации и обусловленным им основным жизненным стратегиям для многих их видов характерен пионерный образ жизни и адаптация к широкому спектру субстратов, на чем мы и акцентировали внимание. Это предопределяет особенности их участия в процессе синантропизации. Доля видов, относимых к брио-апофитам, на почве составляет 75,9%, на каменистом субстрате – 48,6%, на коре древесных растений – 20,4%, на гниющей древесине – 15,3%, широко политоных по субстратам – 11,7%.

В составе бриофлоры Беларуси как производной от условий голоцена под воздействием комплекса антропогенных факторов, накладывающихся на природные изменения, происходит в основном только перераспределение его аборигенных представителей и одностороннее сокращение биоразнообразия.

Деструктивная в отношении природного растительного покрова антропогенная деятельность снижает напряженность конкурентных отношений и тем самым освобождает жизненное пространство для многих брио-апофитов. Однако окультуривание экосистем приводит к выпадению многих стенотопных видов и замещению их убиквидами. Из двух составных частей фракции брио-апофитов – гемиапофитов и эвнтапофитов – первые более приспособлены к антропопрессингу (до определенного уровня), а мхи в их составе почти исключительно представлены акрокарпными видами (во многом ценофобами), тогда как в числе вторых значительна доля и плеврокарпных видов (во многом ценофилов). В противовес тому ущербу, который наносится бриофлоре (особенно ценофилам) деструкцией природных экосистем возникновение ряда мест антропогенного происхождения создает своего рода рефугиумы для различных бриофитов, в том числе редких кальцефилов

горного происхождения. Прежде всего, это старые бетонные (главным образом фортификации) и цементно-каменные сооружения, на которых отмечено около половины видов брио-апофитов известных на территории Беларуси. Организованная в определенных направлениях и порядке сеть бетонных фортификаций (своего рода аналогов скально-каменистых карбонатных горных пород в равнинных условиях страны) являет собой уникальный объект для прослеживания миграции видов бриофитов (особенно горного генезиса) за последнее столетие и в отношении выявления адаптивных их возможностей. Во избежание полной утраты этих своеобразных объектов необходимо решить вопрос охраны хотя бы наиболее интересных из них для дальнейшего ботанического мониторинга.

### Литература

1. Бойко М. Ф. // Черноморський ботанічний журнал. Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. Т.1. № 2. С. 24–32.
2. Игнатов М. С. Листостебельные мхи верхнетатарских отложений севера Русской платформы // Гл. бот. сад АН СССР. М., 1987. 80 с. Деп. в ВИНТИ, N 2840-B87.
3. Игнатов М. С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: КМК, 2003. С. 1–608. (Arctoa том 11, приложение 2).
4. Игнатов М. С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. Fontinalaceae – Amblystegiaceae. М.: КМК, 2004. С. 609–944. (Arctoa том 11, приложение 1).
5. Лазаренко А. С. Определитель листовых мхов БССР. Минск: Изд-во АН БССР, 1951. 399 с.
6. Масловский О. М. Динамика бриофлоры Беларуси // Бриология: традиции и современность. СПб, 2010. С. 100–104.
7. Масловский О. М. // Черноморський ботанічний журнал. Херсон: Видавництво ХДУ, 2012. Т.8. №2. С. 205–213.
8. Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т.1. СПб.-Якутск: Бостон-спектр, 2009. 368 с.
9. Рыковский Г. Ф., Клакоцкая Т. Н., Петрикова Ж. М., Углянец А. В. Мохообразные НП «Припятский» (эволюционный аспект, таксономия, экология, география, жизненные стратегии). Минск: Белорусский Дом печати, 2010. 160 с.
10. Рыковский Г. Ф., Масловский О. М. Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. Т. 1: *Andreaeopsida*–*Bryopsida*. Минск: Тэхналогія, 2004. 437 с.
11. Рыковский Г. Ф., Масловский О. М. Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. Т. 2: *Herpiciopsida* – *Sphagnopsida*. Минск: Беларуская навука, 2009. 213 с.
12. Рыковский Г. Ф., Шабета М. С., Архипенко Н. А., Парфенов В. И. Биологическое разнообразие Национального парка «Браславские озера»: Мохообразные. Минск: Белорус. Дом печати, 2012. 263 с.
13. Рыковский Г. Ф. Происхождение и эволюция мохообразных. Минск: Беларус. навука, 2011. 433 с.
14. Рыковский, Г. Ф., Сакович А. А. // Известия Национальной Академии Наук Беларуси. Серия биологических наук. Минск, 2014. № 1. С. 45–50.
15. Сакович А. А., Рыковский Г.Ф. // Черноморський ботанічний журнал. Херсон: Видавництво ХДУ, 2012. Т.8. № 1. С. 98–103.
16. Gimmingham C. H., Robertson W. M. // Transaction of the British Briol. Soc., 1950. 1. №4. P. 330–344.

17. Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. T.15. P.1–130.

18. Sakovich A., Rykovskij G. // *Biodiversity / Research and Conservation*. 2012. Vol. 24. P. 31–35.

Г.Ф. РЫКОВСКИЙ, А.А. САКОВИЧ, М.С. ШАБЕТА  
**АПОФИТЫ В СОСТАВЕ БРИОФЛОРЫ БЕЛАРУСИ**

**Резюме**

В статье рассматривается апофитная фракция бриофлоры Беларуси в целом, его таксономическая и экологическая структура. Выделены 2 группы по степени освоения антропогенных мест произрастания – эвентапофиты и гемиапофиты.

G.F. RYKOVSKY, M.S. SHABETA  
**APOPHYTES IN BRYOFLORES OF BELARUS**

**Summary**

This article is devoted to the investigation of apophytes of Belarus bryoflora, its taxonomic and ecological structure. According to the degree of development of anthropogenic habitats two groups – eventapophytes and hemiapophytes were allocated.

*Поступила в редакцию 23.06.2015 г.*