

УДК 582. 33/34

Роль геологических памятников природы в сохранении биоразнообразия мохообразных Рязанской области

Попова Н. Н.¹, Казакова М. В.²

¹ Воронежская государственная академия спорта
Воронеж, Россия

² Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина
Рязань, Россия
leskea@ymail.ru; m.kazakova@365.rsu.edu.ru

Целью исследования явилось выявление видового богатства мохообразных геологических памятников природы Рязанской области. Сборы мохообразных проводились маршрутным методом в 2017–2021 годах. Бриофлора изученных 11 памятников природы насчитывает 94 вида, из них 1 вид занесен в основной список Красной книги Рязанской области, 18 – в мониторинговый. Состав бриофлоры характеризуется высоким уровнем таксономического, ботанико-географического и эколого-биологического разнообразия. Приводится перечень видов мохообразных и распространение по исследованным объектам. Наибольшее видовое богатство и доля редких видов отмечены в памятниках природы «Урочище Зеркалы» (64 вида), «Страшный овраг» (40), «Кочуровские скалы» (35). Существенный вклад в территориальную охрану редких петрофильных мохообразных вносят комплексные ООПТ, где имеются выходы коренных пород – «Милославская лесостепь», «Старожиловская лесостепь», «Зеленчуковые широколиственные леса». Обоснована значимость геологических памятников природы в сохранении редкого в европейской России комплекса кальцефильных бриофитов; даны рекомендации по оптимизации охраны мохового компонента биоты, приуроченного к геологическим объектам Рязанской области.

Ключевые слова: биоразнообразие, геологические памятники природы, мохообразные, петрофиты, редкие виды, Рязанская область.

ВВЕДЕНИЕ

Как и в большинстве регионов Центральной России в Рязанской области не все компоненты биоты изучены в равной мере. Это касается и мохообразных – весьма многочисленной и своеобразной группы споровых растений. Исторические материалы по бриофлоре области весьма скудны и касаются лишь северо-западных районов в пределах Мещерской низменности. С учетом всех известных бриологических данных к настоящему времени список мохообразных Рязанской области насчитывает около 260 видов, что составляет по нашим оценкам около 80–85% от всей бриофлоры. Если общий состав бриофлоры относительно изучен и формально отражает природно-климатические условия Рязанской области, то вопросы распространения, частоты встречаемости, ландшафтной приуроченности, динамики состояния популяций индикаторных и редких видов, проблемы территориальной охраны до сих пор во многом не решены. В процессе подготовки недавно опубликованного третьего издания Красной книги Рязанской области (2021) авторы статьи проводили бриологические исследования с целью восполнения указанных пробелов. Было обнаружено около десятка новых для области видов, причем в подавляющем большинстве это петрофиты, приуроченные к выходам коренных пород (Порова, 2018; Попова, 2021).

Актуальность инвентаризации всех компонентов биоты охраняемых территорий в Центральной России не вызывает сомнений. Мохообразные имеют определенные эколого-биологические и ботанико-географические особенности и часто связаны в своем распространении с уникальными или своеобразными природными объектами, отличающимися спецификой текстуры, химизма и происхождения. Это в полной мере относится к геологическим памятникам природы, в которых зачастую отмечается богатый и своеобразный набор мхов, даже в малых по размерам объектах, испытывающих

существенную антропогенную нагрузку. Однако, несмотря, на очевидный бриологический интерес к геологическим достопримечательностям, данные по их бриофлоре в пределах Рязанской области касаются лишь нахождения некоторых редких видов (Волоснова, Игнатов, Игнатова, 2012). Краткий анализ материалов по бриофлоре некоторых ценных геологических объектов средней полосы европейской части России был осуществлен одним из авторов настоящей публикации (Попова, 2018а). Обобщающие материалы по биоразнообразию геологических ООПТ Рязанской области приводятся в данной статье впервые.

Цель нашего исследования – выявить видовое богатство мохообразных геологических памятников природы Рязанской области и оценить роль геологических ООПТ в сохранении петрофитного бриокомплекса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данной статье приводятся бриологические материалы для 11 геологических памятников природы Рязанской области, кроме того, учтены и сведения о мохообразных, приуроченных к геологическим объектам в действующих и перспективных ООПТ комплексного профиля.

Сборы мохообразных проводились маршрутным методом в 2017–2021 годах. Камеральная обработка осуществлялась с применением общепринятых бриологических методик. Идентифицировано около 700 образцов. Гербарные сборы хранятся в фондовых гербариях заповедника Галичья гора (VU) и Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина (RSU).

Номенклатура видов дана по сводкам мхов и печеночников России (Потемкин, Софронова, 2009; Флора мхов России, 2017; 2018, 2020).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ниже перечислены геологические памятники природы с краткими установочными сведениями (Природно-заповедный фонд Рязанской области, 2004) и характеристикой бриофлоры.

Строго говоря, не все рассматриваемые территориальные объекты относятся по своему основному природоохранному профилю к геологическим памятникам природы. Урочища Страшный овраг, Щербатовские известняки, Урочище Зеркалы, Кочуровские скалы, Темгеновские известняки, Сенцовские известняки – это комплексные Особо охраняемые природные территории (ООПТ) с богатым фиторазнообразием сосудистых растений и животных объектов, включая многочисленные виды, подлежащие федеральной и региональной охране (Красная книга..., 2021). Однако именно геологические выходы коренных пород составляют основу их природного и ландшафтного своеобразие и богатства биоты.

1. Страшный овраг (Касимовский район). Изначально в 1977 году под охрану был взят лесной карстовый провал площадью 2 га; в 2003 году в границы ООПТ включены два квартала Гусевского участкового лесничества, и охраняемая площадь была увеличена до 220 га. Объекты охраны: карстовый провал как система слившихся карстовых воронок глубиной до 15 м, фрагменты смешанных лесов с участием ели и широколиственных пород; редкие представители флоры и фауны. Памятник природы расположен на междуречье рек Гусь и Сынтулка в пределах моренно-водно-ледниковой равнины днепровского возраста. Видовой состав мохообразных включает около 40 видов, среди которых преобладают бореальные представители хвойно-широколиственных лесов, в частности, на подстилке отмечены *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhodobryum roseum*, *Plagiomnium elatum*, на гнилой древесине – *Tetraphis pellucida*. Перечисленные виды собраны на прилегающих к воронкам участках смешанного леса. На почвенных обнажениях крутых склонов отмечены *Atrichum flavisetum*, *Dicranella heteromalla*, *Mnium stellare*. На мелких кусках известняка,

обильных на днище карстового провала, выявлены редкие гигрофильные кальцефилы *Dichodontium pellucidum*, *Fissidens gracilifolius*, имеющие в области 2 – 3 местонахождения.

2. Щербатовские известняки (Касимовский район). В 1977 году под охрану был взят участок коренного левого берега реки Оки площадью 5,3 га, в 2003 году она была расширена до 9,2 га. Объект охраны: обнажения известняков верхнего карбона с ископаемой фауной. На дневную поверхность выходят доломиты и известняки, перекрытые водно-ледниковыми песками. Открытые участки старых кустарных разработок чередуются с поросшими березняком естественными скалистыми обнажениями. В составе бриофлоры выявлено 20 видов как степных кальцефилов (*Aloina rigida*, *Didymodon rigidulus*, *Schistidium submuticum*), так и обычных лесных видов (*Atrichum undulatum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Lewinskya speciosa*).

3. Урочище Зеркалы (Милославский район). Под охрану взяты липецкая в 1998 году и рязанская в 2003 году части разветвленной системы балок с выходами песчаников, известняков, частично пересыхающим ручьем по днищу балки, склонами различных экспозиций, занятых степными сообществами, дубово-березовым лесом, искусственными сосняками. Контрастность экологических условий определила высокий уровень таксономического (64 вида), эколого-биологического и ботанико-географического разнообразия мохообразных (Попова, 2018 б). Единичные местонахождения (среди изученных ООПТ) только в Зеркалах имеют 19 видов, среди которых ацидофильные и кальцефильные петрофиты, а также бореальные лесные виды. В Красную книгу Липецкой области (2014) занесен *Ptilium crista-castrensis* (категория 1) – индикаторный вид хвойно-широколиственных лесов. В Красную книгу Рязанской области (2021) занесен *Pterigynandrum filiforme* (категория 3) – петрофитно-эпифитный вид, собранный на глыбе песчаника в березняке. Заслуживают охраны также *Grimmia muehlenbeckii* (единственное местонахождение в области), *Pogonatum urnigerum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Dichodontium pellucidum*, отмеченные на песчаниках и каменистых осыпях.

4. Кочуровские скалы (Милославский район). Памятник природы образован в 2003 году, занимает площадь 107,5 га. Объекты охраны: самые древние обнажения коренных пород в области – верхнедевонские доломиты и известняки; разнотравно-луговые каменистые степи, редкие представители степной флоры и фауны. Памятник природы расположен в низовьях реки Кочуровки, впадающей с севера в реки Дон. Крутые правобережные склоны долины высотой 10–30 м сформировали скалистые отвесные уступы. Здесь обнажаются отложения фаменского яруса верхнего девона. Верхние части склона покрыты петрофитными степными сообществами на щебнистых карбонатных черноземах; близ русла обильны выходы грунтовых вод. Такое разнообразие благоприятных местообитаний обусловило произрастание бок о бок контрастных в экологическом плане мохообразных – от кальцефильных гигрофитов (*Bryum turbinatum*, *Calliergonella lindbergii*, *Hygroamblystegium varium*, *Pohlia wahlenbergii*), до кальцефильных ксерофитов (*Brachythecium glareosum*, *Bryum funckii*, *Didymodon rigidulus*, *Schistidium submuticum*, *Syntrichia intermedia*) и мезоксерофильных эпифитов, поселяющихся на стволах немногочисленных деревьев (*Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Lewinskya speciosa*, *Orthotrichum pallens*). Наибольший интерес представляет нахождение кальцефильного петрофита *Gyroweisia tenuis* (известно лишь 2 местонахождения в области, причем, одно из них на неохраняемой территории). Высокую природоохранную значимость данного ООПТ определяет и присутствие богатого комплекса аридных кальцефилов – *Aloina rigida*, *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile*, *Weissia levieri*, *W. longifolia*. В целом, флористическое богатство мохообразных насчитывает 35 видов, из них 40 % – редкие виды, что делает данный объект уникальным в бриологическом аспекте среди степных известняковых урочищ северной части Среднерусской возвышенности.

5. Геологические отложения у села Дядьково (Рязанский район). Памятник природы образован в 2003 году на площади 33 га. Объекты охраны: четвертичные отложения и оползни. Памятник природы занимает участок правобережного склона долины реки Оки и устье балки Грачи восточнее Рязани; территория преимущественно безлесная, растительность

луговая, кустарниковая и местами сорно-рудеральная. Бриофлора бедна и включает 7 частых эвритоппных видов.

6. Темгеновские известняки (Сасовский район). Памятник природы образован в 1977 году, затем в 2003 году его территория была расширена и уточнена, в настоящее время имеет площадь 43 га. Объекты охраны: богатейшие в области сообщества петрофитных степей, кальцефильных группировок на выходах среднекарбонных известняков с уникальным флористическим и фаунистическим комплексами, в составе которых десятки редких видов (Природно-заповедный фонд Рязанской области, 2004). Памятник природы расположен в низовьях Темгеновского оврага – глубоко врезанной суходольной балки. Высока научно-историческая ценность урочища: здесь работали классики отечественной геоботаники Д. И. Литвинов, В. В. Алехин, Н. А. Прозоровский. В составе бриофлоры выявлено 20 видов, среди которых значительно участие степных кальцефилов: *Aloina rigida*, *Weissia brachycarpa* (глинисто-известняковый рухляк), *Bryum funkii*, *Didymodon fallax*, *Schistidium dupretii*, *Tortula muralis* var. *aestiva* (поверхности плотных известняковых глыб), *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Calliergonella lindbergii*, *Abietinella abietina* (склоны северных экспозиций, где моховой покров развит довольно обильно).

7. Сенцовские известняки (Сасовский район). Памятник природы образован в 2003 году на участке правобережья реки Цны на площади 116 га. Объекты охраны такие же, как предыдущей ООПТ: известняки и доломиты мячковского горизонта московского яруса среднего отдела каменноугольной системы, участки ковыльных степей и остепненных лугов, байрачная дубрава, лесостепные кальцефитные группировки. Памятник природы занимает уступ третьей надпойменной террасы высотой от 14 до 22 м, выработанный в толще известняков карбона, перекрытых песками и алевролитами, выше которых лежит чехол маломощных суглинков. Отмечено 25 видов мхов, почти полностью повторяющих бриофлору Щербатовских известняков, в сборах пока отсутствует лишь *Aloina rigida*; несколько богаче представлена лесная эколого-ценотическая группа.

8. Мезозойские отложения у села Никитино (Спасский район). Памятник природы образован в 2003 году на участке правобережья реки Оки на площади 88 га. Объект охраны: юрские и меловые обнажения, насыщенные ископаемой фауной, здесь в 1897 году был описан «рязанский горизонт» глазионитовых фосфатизированных песчаников. Береговой склон западной и северо-западной экспозиции террасирован и прорезан небольшими оврагами. Растительность открытых пространств представлена суходольными лугами, маловозрастной дубравой с хорошо развитым кустарниковым ярусом, у подножия склона вдоль ручья сформировалась прибрежная полоса черноольшаника. Выявленное видовое разнообразие мохообразных включает 12 частых эвритоппных видов.

9. Троицкие четвертичные отложения (Спасский район). Памятник природы образован в 2003 году на участке правобережья реки Оки на площади 8 га. Объект охраны: стратотип четвертичных отложений, включающих лессовидные суглинки, днепровскую морену, озерно-аллювиальные отложения. Склоны восточной экспозиции заняты разреженной травянистой растительностью, обогащенной сорно-рудеральным компонентом; короткие овражки зарастают древесными видами. Видовой состав мхов включает 11 эвритоппных видов.

10. Фатьяновские четвертичные отложения (Спасский район). Памятник природы образован в 2003 году на участке правобережья реки Оки на площади 11 га. Объект охраны: стратотип нижнее-среднеплейстоценовых отложений. Территория памятника природы протянулась узкой полосой вдоль крутого коренного склона правого берега реки Оки, рассеченного многочисленными овражками. Древесная растительность полностью отсутствует. Видовое разнообразие видов весьма низкое – всего 5 видов, отмеченных для всех охраняемых стратотипов четвертичных отложений (*Brachythecium campestre*, *Barbula unguiculata*, *Syntrichia ruralis*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus* и др.).

11. Конобеевская балка (Шацкий район). Памятник природы образован в 2003 году на площади 56,5 га. Объекты охраны: обнажения известняков карбона, богатый лесостепной флористический комплекс. Памятник природы представляет собой систему довольно глубоко врезанных балок с плоскими днищами, пронизывающих толщу четвертичных отложений и

вскрывающих известняки каменноугольного периода. По склонам изредка встречаются крупные глыбы известняков. В настоящее время выявлено 10 видов широко распространенных мохообразных, из редких объектов обнаружена малочисленная популяция кальцефильного петрофита *Schistidium submuticum*. В небольшом пересыхающем осоковом болотце выявлена деградирующая популяция гигрофита *Drepanocladus aduncus*. В результате прокладки нового полотна дороги, вплотную прилегающей к границам ООПТ, отмечено негативное антропогенное воздействие.

Курганы в рабочем поселке Кадом (Кадомский район). Эрозионный останец надпойменной террасы реки Мокши служит местом отдыха горожан; бриологического интереса не представляет.

Обработка собранных на 11 ООПТ данных и их обобщение позволило представить картину распространения выявленных видов. В составленном списке номерами указаны охарактеризованные ООПТ: *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch. [2, 3, 4, 6, 7, 8]; *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. [2, 4, 6]; *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al. [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9]; *Atrichum flavisetum* Mitt. [1]; *A. undulatum* (Hedw.) P. Beauv. [2, 3, 6, 7]; *Barbula unguiculata* Hedw. [2–11]; *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen [3, 7]; *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al. [3, 8, 9, 10]; *B. campestre* (Muell. Hal.) Bruch et al. [2–7, 9, 11]; *B. glareosum* (Bruch ex Spruce) Bruch et al. [3, 4]; *B. mildeanum* (Schimp.) Schimp. [3, 4, 6]; *B. rutabulum* (Hedw.) Bruch et al. [1, 3]; *B. salebrosum* (F. Weber et D. Mohr.) Bruch et al. [1–6, 9, 11]; *Bryum argenteum* Hedw. [3–6]; *B. caespiticium* Hedw. [2–11]; *B. elegans* Nees [3]; *B. funckii* Schwaegr. [3, 4, 6]; *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaerth. [3]; *B. turbinatum* (Hedw.) Turner [4]; *Callicladium haldanianum* (Grew.) H.F.Crum [1, 3]; *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske [3]; *C. lindbergii* (Mitt.) Hedenaes [3, 4, 6]; *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S.Chopra [3, 6]; *Campylidium calcareum* (Crundw. et Nyholm) Ochyra [3]; *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. [2–11]; *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout [3]; *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr [1, 3]; *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. [1, 3]; *Dicranella heteromalla* (Brid.) Schimp. [1, 3]; *Dicranum montanum* Hedw. [1, 3]; *D. polysetum* Sw. [1, 3]; *D. scoparium* Hedw. [1, 3]; *Didymodon fallax* (Hedw.) R.H. Zander [2, 3, 4, 6, 8, 7]; *D. rigidulus* Hedw. [3, 4, 6]; *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. [3, 11]; *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen [2, 3, 6, 7]; *Fissidens bryoides* Hedw. [3]; *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. et Nyholm [1]; *F. taxifolius* Hedw. [3]; *Funaria hygrometrica* Hedw. [4]; *Grimmia muehlenbeckii* Schimp. [3]; *G. pulvinata* (Hedw.) Sm. [3]; *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. [4]; *Hygroamblystegium humile* (P. Beauv.) Vanderp., Goffinet et Hedenaes [4]; *H. varium* (Hedw.) Moenk. [3, 4]; *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al. [1]; *Hypnum cupressiforme* Hedw. [1]; *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson [6]; *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. [1, 3, 4]; *Leskea polycarpa* Hedw. [1, 3, 8, 9, 11]; *Lewinskya speciosa* (Nees) F. Lara, Farilletti et Groffinet [1, 3, 8, 9, 11]; *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. [1]; *L. minor* Nees. [3, 7]; *Mnium stellare* Hedw. [1]; *Nycolniella obtusifolia* (Brid) Holmen et E.Warncke [1]; *Orthotrichum pallens* Sw. exd anon [4]; *O. pumilum* Sw. ex anon. [3]; *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske [1–4, 6–9, 11]; *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Kop. [3, 6, 7]; *P. elatum* (Bruch et al.) T.J. Kop. [1]; *P. ellipticum* (Brid.) T.J. Kop. [3]; *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bruch et al. [1]; *P. laetum* Bruch et al. [1, 3]; *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al. [3, 7]; *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. [1, 3]; *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. [3]; *Pohlia melanodon* (Brid.) A.J. Shaw [11]; *P. nutans* (Hedw.) Lindb. [1, 3, 7]; *P. wahlenbergii* (F. Weber et D. Mohr) A.L. Andrews [4]. *Polytrichum juniperinum* Hedw. [3]. *P. piliferum* Hedw. [3]; *Pterigynandrum filiforme* [3]; *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon [4]; *P. sessile* (Brid.) Jur. [4]; *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vain. [1, 3]; *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not [1, 3]; *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al. [1, 3, 8, 9, 11]; *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop. [1]; *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Kindb. [1]; *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. [3]; *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske [1, 3]; *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et al. [3]; *S. dupretii* W.A. Weber [6]; *S. submuticum* Broth ex H.H. Blom [3, 4, 6, 7, 11]; *Sciuro-hypnum curtum* (Lindb.) Limpr. [1]; *Serpoleskea subtilis* (Hedw.) Loeske [3]; *Stereodon pallescens* (Hedw.) Mitt. [1, 3]; *Syntrichia intermedia* Brid. [4]; *S. ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr. [2–6, 8–10]; *Tetraphis pellucida* Hedw. [1]; *Tortula acaulon* (With.) R.H. Zander [4]; *T. muralis* var. *aestiva*

Hedw. [1, 6]; *Weissia brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur. [6]; *W. levieri* (Limpr.) Kindb. [4]; *W. longifolia* Mitt. [4].

Всего в бриофлоре изученных геологических памятников природы Рязанской области выявлено 94 вида, из них в Красную книгу Рязанской области (2021) занесен *Pterigynandrum filiforme* (категория 3); 18 видов включены в мониторинговый список, их популяции нуждаются в постоянном наблюдении: *Atrichum flavisetum*, *Aloina rigida*, *Dichodontium pellucidum*, *Hylocomium splendens*, *Fissidens gracilifolius*, *Grimmia muehlenbeckii*, *G. pulvinata*, *Gyroweisia tenuis*, *Pogonatum urnigerum*, *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Syntrichia intermedia*, *Weissia brachycarpa*, *W. levieri*, *W. longifolia*. В большинстве изученных объектов присутствует богатый кальцефитно-петрофитный бриокомплекс, в целом насчитывающий около 20 видов.

Помимо перечисленных памятников природы геологического профиля, выходы коренных пород присутствуют в ряде ООПТ комплексного характера. С учетом нижеперечисленных объектов уровень видового богатства мохообразных на их территориях возрастает до 140, число занесенных в Красную книгу видов – до 6, а количество редких видов в целом – до 35.

Памятник природы Старожилловская лесостепь (Старожилловский район). Площадь 67,5 га. Объекты охраны: лесостепные сообщества на склонах коренного правого берега реки Истья. С западной стороны к территории ООПТ примыкает старый карьер по добыче известняка. Наличие включений кварца в известняковых глыбах дало карьере название среди жителей – Хрустальный карьер. По предварительным данным, в составе бриофлоры ООПТ выявлено около 50 видов, непосредственно в карьере – 35 видов, среди них редкий в равнинных регионах европейской России кальцефильный печеночник, горный по ареалу и экологии *Leiocolea badensis* (Gott ex Rabenh.) Joerg., а также кальцефилы *Bryum kunzei* Schimp., *Aloina rigida*, популяция последнего вида весьма обильна, отмечено активное спороношение.

Государственный природный заказник Милославская лесостепь (Милославский район). Площадь 2196,8 га. Помимо лесостепного природного комплекса к числу объектов охраны относятся выходы древних коренных пород (известняки и песчаники), характерные для Придонского известняково-карстового ландшафтного района Среднерусской лесостепи. Всего в границах заказника выявлено 109 видов мохообразных (Попова, Волоснова, 2021), из них на каменистых субстратах – около 40. Богатый петрофильный бриокомплекс представлены как гигрофильными (*Fissidens gracilifolius*, *Campylium stellatum* (Hedw.) С.Е.О. Jensen, *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske, *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Bruch et al.), так и ксерофильными (*Aloina rigida*, *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile*, *Encalypta trachymitra* Ripart. *E. vulgaris* Hedw., *Ortotrichum anomalum* Hedw., *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb., *Tortula modica* R.H. Zander, *T. protobryoides* R.H. Zander, *Weissia longifolia*) мхами. Роль заказника в сохранении биоразнообразия лесостепной бриофлоры Рязанской области значительна.

Зеленчуковые широколиственные леса (Рыбновский район). Площадь недавно созданного памятника природы 1543 га. Основной объект охраны: нагорные дубравы на правобережье реки Осетр. На территории ООПТ имеются многочисленные выходы плотных карбонатных известняков, обильно обрастаемых мхами. В старовозрастной дубраве складываются благоприятные экологические условия для поселения бриофитов – родниковые ручьи с обилием известнякового рухляка, крупные глыбы известняков во влажных и тенистых оврагах, многочисленный валеж и другие. Всего выявлено около 50 видов, к геологическим объектам приурочено около 20 видов, среди них занесенные в Красную книгу Рязанской области *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor, *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Bruch et al., *Taxiphyllum wisgrillii* (Garov.) Wijk et Margad. (все из категории 3), а также ряд других редких и интересных видов.

К числу перспективных (с бриологической точки зрения) для создания ООПТ можно отнести следующие территории:

Карьерно-озерный комплекс у деревни Серебрянь (Михайловский район). В составе бриофлоры выявлено 35 видов, из них редкие – *Aloina rigida*, *Bryum funckii*, *Didymodon*

ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M. Hill, *Leiocolea badensis*, *Schistidium elengantulum* Blom (единственное местонахождение в области), *Gyroweisia tenuis*. В связи с тем, что заброшенные карьеры Михайловского промышленного комплекса достаточно близко расположены от памятника природы Завидовский долинный комплекс, целесообразно включение наиболее ценных участков в состав действующего ООПТ, что существенно повысит уровень видового богатства бриофлоры.

Известняковый карьер у поселка Лашма (Касимовский район). Выявлено 22 вида, среди них *Leiocolea badensis*.

Старинные каменоломни близ реки Увязь в окрестностях села Салаур, (Шиловский район). Выявлено около 40 видов на плитчатых известняках по берегу, а также в роднике, ольшанике и прилегающем хвойном лесу. В обильно развитом моховом покрове представлены как петрофиты, так и эпифиты: *Leiocolea badensis*, *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. (категория 3), *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C. Chen и ряд других интересных видов.

Выходы песчаников в урочище Старое Курбатово (Милославский район). Урочище Старое Курбатово представляет собой заброшенный старинный парк в бывшей усадьбе Толстых. Выходы на дневную поверхность плотных кварцитовых песчаников в Рязанской области редки, единичные их местонахождения отмечены лишь на юге области: урочища Зеркалы и Милославская лесостепь. Песчаники естественного происхождения в виде крупных, до 3 м в диаметре, глыб, обильно заросших мхами, находятся в средней части склона по берегу пруда. Видовое разнообразие – около 30 видов, из них 15 видов произрастает на песчаниках: *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske (единственное местонахождение в области, категория 3), *Schistidium apocarpum*, *Fissidens gracilifolius*, *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats., *P. nemorale* (Mitt.) A. Laegr., *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.J. Kop., *Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L. Sm., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop.

Наиболее богатая и интересная бриофлора характерна для геологических объектов с выходами коренных пород; самая бедная и тривиальная – для стратотипов четвертичных и прочих отложений. Полностью отсутствует среди геологических памятников природы Рязанской области такая категория как *геологические объекты горнопромышленной эксплуатации*. Как видно из приведенных материалов, в составе бриофлоры карьеров присутствуют редкие виды необычной для Рязанской области экологии, причем популяции многих из них существенно обильнее, чем в природных местообитаниях, что можно объяснить отсутствием конкуренции со стороны сосудистых растений, не выдерживающих таких экстремальных условий среды. Несмотря на трудности организации охранного режима на таких объектах (многие продолжают разрабатываться, находятся в частной собственности), некоторым полностью заброшенным карьерам или каменоломням, представляющим ландшафтный, геологический и биологический интерес целесообразно присвоить статус особо охраняемой природной территории, например, в качестве Охраняемого ландшафта местного значения. Как показывает пример соседней Владимирской области (Аникина, Казакова, 2017) старые известняковые карьеры (Дюкинский карьер) становятся местом сохранения крупных популяций редких видов орхидных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бриофлора геологических памятников природы Рязанской области характеризуется достаточно высоким уровнем видового (94 вида) разнообразия, а также обилием редких видов – в основном из числа аридных кальцефитов и видов горной экологии. Наибольшую бриологическую ценность из числа действующих ООПТ геологического профиля имеют памятники природы: Урочище Зеркалы (64 вида), Страшный овраг (40), Кочуровские скалы. Существенный вклад в территориальную охрану редких петрофильных мохообразных вносят комплексные ООПТ, где имеются выходы коренных пород – Милославская лесостепь, Старожиловская лесостепь, Зеленчуковые широколиственные леса. Высокий уровень видового разнообразия мохообразных и значительная доля редких видов выявлены в

рекомендованных к охране объектах: Карьерно-озерный комплекс у села Серебрянь, Известняковый карьер у поселка Лашма, Старинные каменоломни близ реки Увязь, выходы песчаников в урочище Старое Курбатово.

Для оптимизации охраны биологического и ландшафтного разнообразия целесообразно: всестороннее изучение всех компонентов биоты геологических памятников природы, активное использование природоохранного потенциала объектов горнодобывающей промышленности, изменение профиля ряда ООПТ на комплексный (или ландшафтно-биологический), расширение их территории путем создания кластерных участков с выходами коренных пород, выявление новых ценных природных объектов и организация их охраны путем создания ООПТ.

Список литературы

- Аникина И. О., Казакова М. В. Мониторинг состояния *Cypridium calceolus* L. в бассейне Оки // Вопросы региональной географии, геоэкологии и биогеографии: Материалы Всероссийской научно-практич. конф. – Рязань, 2017. – С. 116–118.
- Волоснова Л. Ф., Игнатов Е. А., Игнатов М. С. Новые находки мхов в Рязанской области // *Arctoa*, 2012. – Vol. 21. – P. 81 – 84. DOI: 10.15298/arctoa.21.06.
- Красная книга Липецкой области. Растения, грибы, лишайники. – Липецк, 2014. – 696 с.
- Красная книга Рязанской области. – Ижевск, 2021. – 556 с.
- Попова Н. Н. Бриофлора геологических достопримечательностей средней полосы России // Ботаника в современном мире: Труды XIV Русского Ботанического Общества. Т. III Споровые растения. – Махачкала, 2018а. – С. 56–58.
- Попова Н. Н. Бриофлора // Исследование территории проектируемого музея-заповедника «Родина П.П. Семенова-Тян-Шанского». – Липецк, 2018б. – С. 137–158.
- Попова Н. Н. Новые находки мохообразных для Рязанской области // Новости систематики низших растений, 2021. – Т. 55 (1). – С. 261–262. DOI: <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.249>
- Попова Н. Н., Волоснова Л. Ф. Бриофлора государственного природного заказника «Милославская лесостепь» (Рязанская область) // Вопросы степеведения, 2021. – Т. XV, № 1. – С. 57-67.
- Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. – СПб.-Якутск, 2009. – 368 с.
- Природно-заповедный фонд Рязанской области / Сост. М. В. Казакова, Н. А. Соболев. – Рязань, 2004. – 420 с.
- Флора мхов России. / [Отв. ред. М. С. Игнатов]. – Т. 2. – М., 2017. – 560 с.; Т. 4. – М., 2018. – 543 с.; Т. 5. – М., 2020. – 600 с.
- Popova N. N. New bryophyte records from Ryazan Province. 1. / New bryophyte records 11. [Ed. Sofronova E. V.] // *Arctoa*, 2018. – Vol. 27 (2). – P. 210–211. DOI: 10.15298/arctoa.27.19

Popova N. N., Razakova M. V. The role of geological monuments in the conservation of bryophytes biodiversity in Ryazan region // Ekosistemy. 2023. Iss. 34. P. 118–125.

The purpose of the study was to identify the species richness of moss-like geological monuments of the Ryazan region. Collections of mosses were carried out by the route method in 2017-2021. The bryoflora of the studied 11 natural monuments has 94 species, of which 1 species is listed in the main list of the Red Book of the Ryazan region, 18 – in the monitoring list. The composition of the bryoflora is characterized by a high level of taxonomic, botanical-geographical and ecological-biological diversity. The list of species of mosses and the distribution of the studied objects is given. The most rich bryoflora and proportion of rare species are noted in the natural monuments Urochishche Zerkaly (64), Strashnyi ovrag (40), Kochurovskie skaly (35). A significant contribution to the territorial protection of rare petrophilic mosses is made by complex protected areas where there are outcrops of bedrock – Miloslavskaja lesostep, Starozhilovskaja lesostep, Zelenchukovy shirokolistvennye lesa. The following objects are offered for protection: Karerno-ozernyi kompleks u sela Serebriani Izvestniakovyi karer u poselka Lashma Starinnye kamenolomni bliz reki Uviaz Vykhody peschaniakov v urochishche Staroe Kurbatovo. The importance of geological monuments of nature in the conservation of calcifilic petrophytic briocomplex is clearly shown; recommendations are given for optimizing the protection of the moss component of biota confined to geological objects of the Ryazan region.

Key words: biodiversity, bryophytes, geological monuments of nature, petrophytes, rare species, Ryazan region.

Поступила в редакцию 03.12.22

Принята к печати 22.01.23