

№ 4(12)
2017

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения
Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание



12+

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание

№ 4 (12)



Брянск
2017

Ministry of Education and Science of Russian Federation
BRYANSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICIAN I. G. PETROVSKY

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY
BRYANSK DEPARTMENT

Bulletin

of Bryansk department of Russian botanical society

Printed periodical

Издается в Брянске с 2013 г.
Published in Bryansk since 2013

Главный редактор *А. Д. Булохов*
Editor-in-chief *A. D. Bulokhov*

Редакционная коллегия

д.б.н. *А. Д. Булохов*, к.б.н. *Э. М. Величкин*, д.б.н. *О. И. Евстигнеев*, д.б.н. *В. В. Заякин*,
д.б.н. *А. А. Куземко*, д.б.н. *А. А. Нотов*, к.б.н. *Н. Н. Панасенко*, д.б.н. *В. Н. Решетников*,
к.б.н. *С. Русиня*, д.б.н. *Ю. А. Семеновиченков*, д.пед.н. *Т. А. Степченко*

Editorial board

Sc. D. *A. D. Bulokhov*, Ph. D. *E. M. Velichkin*, Sc. D. *O. I. Evstigneev*, Sc. D. *V. V. Zayakin*,
Sc. D. *A. A. Kuzemko*, Sc. D. *A. A. Notov*, Ph. D. *N. N. Panasenko*, Sc. D. *V. N. Reshetnikov*,
Ph. D. *S. Rūsina*, Sc. D. *Yu. A. Semenishchenkov*, Sc. D. *T. A. Stepchenko*

Учредитель: ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»

Бюллетень зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций по Брянской области.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ТУ32-00223 от 19 марта 2013 г.

Адрес издателя и редакции: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
Тел.: +7 (4832) 66-68-34. E-mail: rbo.bryansk@yandex.ru
Сайт журнала в сети Internet: <http://rbobryansk.wix.com/jurn>

Редактор англоязычного текста *А. В. Грачева*
Художник *М. А. Астахова*

Издание осуществляется за средства Брянского отделения РБО

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», 2017
© Коллектив авторов, 2017

ФЛОРИСТИКА

УДК 574.2 (574.3)

К ФЛОРЕ МОХООБРАЗНЫХ ЛЕСНОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛЮБИН ХУТОР» (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© Л. Н. Анищенко
L. N. Anishchenko

On the mossesflora of the forest nature monument «Lyubin Khutor» (Bryansk region)

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»,
кафедра географии, экологии и землеустройства
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-67-33, e-mail: eco_egf@mail.ru

Аннотация. Исследования флоры мохообразных лесного памятника природы «Любин Хутор» (Брянская область) выявили бриофлористическое разнообразие, отражающее гетерогенность условий местообитаний: мохообразные принадлежат к 2 отделам, 33 семействам, 58 родам и 79 видам. В спектре экобиоморф лидирующее положение занимают мезофитные (60,7%), ксеромезофитные (27,3%) и гидрофитные (12,0%) виды. Преобладают виды неморальной (35,7%), бореальной (33,3%) и боровой (29,0%) биоэкологических групп. Доминирование видов семейств *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* характеризует бриофлору как лесную. Выявлены местонахождения видов, занесённых в региональную Красную книгу (2016): *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pennata*. Обнаружены виды-индикаторы старовозрастных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata*, *Stereodon pallescens*. Приведён перечень 28 мохообразных геоплезных и эпифитных местообитаний на аборигенных видах и древесных интродуцентах, который рекомендовано использовать для бриоиндикации в антропогенно изменённых условиях. Индекс синантропизации (процент синантропных мохообразных к общему числу видов) составляет 30,0%.

Ключевые слова: мохообразные, биоразнообразие, лесной памятник природы, Брянская область.

Abstract. Studies of the flora of the bryophytes of the forest nature monument «Lyubin Khutor» (Bryansk region) revealed a briofloristic diversity reflecting the heterogeneity of the conditions of the communities: the bryophytes belong to 2 divisions, 33 families, 58 genera and 79 species. In the spectrum, the ecobiomorphic position is occupied by mesophytic (60,7%), xeromesophytic (27,3%), hygrophytic (12,0%) species. The species of the non-moral bioecological group (35,7%), boreal (33,3%), hogweed (29,0%) prevail. Domination of the species of the *Brachytheciaceae* and *Mniaceae* families characterizes bryoflora as a forest one. Locations of species *Homalia trichomanoides*, *Neckera pennata*, *Leucodon sciuroides*, listed in the regional Red Data Book (2016), are identified. Species-indicators of old-growth forests: *Homalia trichomanoides* and *Neckera pennata*, *Hypnum cupressiforme*, *Stereodon pallescens*, *Anomodon longifolius* are revealed. The composition of 28 bryophyte geoid and epiphytic habitats on aboriginal species and wood introducents is given, which is recommended for use in bryoindication in anthropogenically changed conditions. The index of synanthropization (percentage of synanthropic bryophytes to the total number of species) is 30.0%.

Keywords: mosses, biodiversity, forest natural monument, Bryansk region.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-3-12

Введение

В работе продолжено освещение результатов исследований разнообразия мохообразных на особо охраняемых природных территориях Брянской области для выявления и учёта их роли в естественных сукцессионных процессах, мониторинга ценопопуляций мохообразных, внесённых в региональную Красную книгу (2016), и видов-биоиндикаторов старовозрастных лесов.

Лесной памятник природы «Любин Хутор» (Новозыбковский район) площадью 164 га – уникальный ландшафтный комплекс, компоненты которого имеют средообразующее, эстетическое и историко-культурное значение. В настоящее время памятник природы прошёл кадастровый учёт

(№ 32.18.02). Целью создания регионального памятника природы в 1961 году было сохранение старинного регулярного ландшафтного парка лесного типа: местообитаний граба обыкновенного и ценных видов-интродуцентов: каштана голого, каштана конского обыкновенного, липы крупнолистной, липы войлочной, липы американской, сосны сибирской, сосны Веймутова, ореха серого, лоха серебристого, клёна белого и др. (Природные..., 2007; Постановление..., 2010). Многие виды интродуцентов утрачены, некоторые из них уничтожены в рубках ухода.

Растительность памятника природы представлена старинным усадебным парком площадью около 15 га и окружающими лесами (Злынковское лесничество): 88% территории заняты сосняками, 10% – березняками, а также дубовыми и липовыми лесами. Постоянных водных объектов нет. Любинский парк – дендрологический, возникший на месте существовавшего леса с введением в насаждения других видов деревьев и кустарников. Первоначальная планировка парка практически не сохранилась, за исключением аллей; имеются живые старовозрастные деревья широколиственных пород старше 140 лет. Под пологом леса распространяются и формируют монодоминантные сообщества девичий виноград виноградный и барвинок малый, что ведёт к сильному снижению флористического разнообразия.

В ботанико-географическом плане территория памятника природы лежит в Полесской подпровинции Восточно-европейской широколиственно-лесной провинции (Растительность..., 1980).

Материалы, методы и объём исследований

На территории памятника природы исследован регулярный парк (3 стадия рекреационной дигрессии), окружающий лес, а также растущие отдельно высоковозрастные листовые деревья. В прошлом большая часть сообществ подвергалась различным антропогенным воздействиям, и сейчас они находятся на разных стадиях восстановления.

Бриофлористические обследования урочищ осуществляли в полевые сезоны 2015–2016 гг. при маршрутных исследованиях растительности. В аннотированном списке мохообразных указана встречаемость видов по шкале числа собранных образцов: гт – очень редко (от 1 до 3 образцов), г – редко (4–7), р – спорадически (8–15), fq – обычно (15–30), fqq – повсеместно; встречаются очень часто (более 30).

Приведены гигроморфы видов, биоэкологические группы, эколого-ценотические группы для эпигейных видов, экологические группы по отношению к субстрату, особенности местообитаний с учётом работ по биоэкологии мохообразных (Анищенко, 2008б; Сакович, Рыковский, 2014). Биоэкологические группы мохообразных указаны по О. В. Смирновой с соавторами (Смирнова и др., 2004): Вг – бореальная, Nm – неморальная, Pn – боровая, Wt – водноболотная, MDг – суходольно-луговая. Для 4 видов-космополитов биоэкологические группы не приводились. Принадлежность к региональным эколого-ценотическим группам (ЭЦГ) дана по Л. Н. Анищенко (2008а). Определены экологические группы мохообразных по отношению к субстрату: эпифит (ЭП), эпиксил (ЭК), эпигей (ЭГ), эпилит (ЭЛ). В разложении валежа выделяли пять стадий, которые оценивали по косвенным внешним признакам для указания датировки разложения древесины, заселяемой мохообразными (Спирин, Широков, 2002).

Анализ аборигенного компонента флоры мохообразных (апофитного и индигенофитного) для выявления синантропизации бриофлоры проведён с учётом работ М. Ф. Бойко (2005), О. М. Масловского (2012) и экологических особенностей видов в сообществах Брянской и сопредельных областей.

Номенклатура мхов отдела *Bryophyta* дана в соответствии со списком мохообразных Восточной Европы и Северной Азии (Ignatov et al., 2006); отдела *Marchantiophyta* – со списком печёночников России (Konstantinova et al., 2009), сосудистых растений – по С. К. Черепанову (1995).

Статистическую обработку проводили в пакетах MS Excel'2010 и Statistica 6.1.

Результаты и их обсуждение

Ниже приведён аннотированный список мохообразных в различных сообществах памятника природы «Любин Хутор», включающий 79 видов в составе 58 родов, 33 семейств и двух отделов.

Аннотированный список мохообразных памятника природы «Любин Хутор»

Отдел *Bryophyta* – Бриевые мхи

Класс *Sphagnopsida* – Сфагновые

Порядок *Sphaginales* – Сфагновые

Семейство *Sphagnaceae* Мартунов – Сфагновые

Sphagnum girgensohnii Russ. Сфагнум Гиргенсона – г, гигрофит, Br, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭГ, на почве в микропонижениях, в прикорневой зоне деревьев.

Класс *Polytrichopsida* – Политриховые

Порядок *Polytrichales* – Политриховые

Семейство *Polytrichaceae* Schwaegr. – Политриховые

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. Атрихум волнистый – р, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на обнажениях почвы под пологом леса, на почве вывальных бугров валежа клёна остролистного, на обочинах мощёных дорожек, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Polytrichum commune Hedw. Политрихум обыкновенный – fq, гигромезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, на почве, в зоне прикорневых повышений деревьев, на наносах грунта в остатках каменных построек.

P. juniperinum Hedw. Политрихум можжевельниковидный – г, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, на почве, на обочинах лесных дорожек на опушках.

P. piliferum Hedw. Политрихум волосокосный – г, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, на почве.

Класс *Tetraphidopsida* – Тетрафисовые

Порядок *Tetraphidales* – Тетрафисовые

Семейство *Tetraphidaceae* Schimp. – Тетрафисовые

Tetraphis pellucida Hedw. Тетрафис прозрачный – fq, мезофит, Nm, ЭК, на гнилой древесине 3–4 стадий разложения.

Класс *Bryopsida* – Бриевые

Порядок *Funariales* – Фунариевые

Семейство *Funariaceae* Schwaegr. – Фунариевые

Funaria hygrometrica Hedw. Фунария гигрометрическая – р, мезофит, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, обочины мощёных дорожек, на кострищах после утилизации деревьев, на обнажениях грунта.

Physcomitrium pyriforme (Hedw.) Nampe Фискомитриум грушевидный – г, гигромезофит, Nm, ЭГ, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Порядок *Dicranales* H. Philib. ex M. Fleisch. – Дикрановые

Семейство *Dicranaceae* Schimp. – Дикрановые

Dicranum montanum Hedw. Дикранум горный – fq, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭК, в прикорневой зоне хвойных деревьев, валеж различных стадий разложения, чаще – 2–3 стадий, формирует бриосообщества.

D. polysetum Sw. Дикранум многоножковый – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, ЭК, на почве, в прикорневой зоне деревьев, реже – на валеже 3–4 стадий разложения, на наносах грунта в остатках каменных построек.

D. scoparium Hedw. Дикранум метловидный – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭК, ЭГ, в основном на гнилой древесине валежа 3–4 стадий разложения, реже – на почве в прикорневых повышениях деревьев, на почве вывальных бугров валежа, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. Дикранелла разнонаправленная – г, мезофит, Br, ЭГ, на вывальных буграх валежа.

Семейство *Ditrichaceae* Limpr. – Дитриховые

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. Цератодон пурпурный – р, ксеромезофит, ЭГ, на наносах грунта в остатках каменных построек, на кирпичных разрушенных построек.

Ditrichum cylindricum (Hedw.) Grout. Дитрихум цилиндрический – р, ЭГ, мезофит, на вывороченных корнях сосны, у основания стволов деревьев.

Семейство *Pottiaceae* Schimp. – Поттиевые

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber et D. Mohr. Синтрихия полевая – р, ксеромезофит, MDr, ЭГ, факультативный ЭЛ, на наносах грунта в остатках каменных построек, на камнях разрушенных построек, на каменных остатках мощёных дорожек.

Tortula muralis Hedw. Тортула стенная – р, ксеромезофит, MDr, ЭГ, на камнях разрушенных построек.

Семейство *Fissidentaceae* Schimp. – Фиссидентовые

Fissidens taxifolius Hedw. Фиссиденс тиссолистный – г, гигромезофит, Nm, ЭГ, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, на почве вывальных бугров листовидных видов деревьев.

Порядок *Splachnales* – Сплахновые

Семейство *Meesiaceae* Schimp. – Меезиевые

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils. Лептобриум грушевидный – р, мезофит, ЭГ, на почве, у основания стволов старых деревьев.

Порядок *Orthotrichales* – Ортотриховые

Семейство *Orthotrichaceae* Arnott. – Ортотриховые

Orthotrichum obtusifolium Brid. Ортотрихум туполистный – fq, мезофит, Br, ЭП, формирует сообщества на стволах листовидных видов деревьев.

O. speciosum Nees. Ортотрихум прекрасный – fq, ксеромезофит, Br, ЭП, формирует сообщества на стволах листовидных видов деревьев.

Порядок *Bryales* – Бриевые

Семейство *Bryaceae* Schwaegr. – Бриевые

Bryum argenteum Hedw. Бриум серебристый – р, ксеромезофит, ЭГ, на обнажениях грунта, у обочин лесных дорог, у дороги центральных аллей парка, на наносах грунта в остатках каменных построек.

B. caespiticium Hedw. Бриум дернистый – г, ксеромезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭЛ, на почве.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. Родобриум розетковидный – р, мезофит, Nm, ЭГ, на почве микроповышенный под пологом ели европейской.

Семейство *Mielichhoferiaceae* Schimp. – Миелихофериевые

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. Полия поникшая – р, мезофит, Pn, ЭК, на гнилой древесине пней.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. Полия сизая – р, мезофит, Pn, ЭК, на гнилой древесине 3–4 стадий разложения, на пнях.

Семейство *Mniaceae* Schwaegr. – Мниевые

Mnium stellare Hedw. Мниум звездчатый – р, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на микроповышениях, на почве лесных окон.

Plagiomnium affine (Bland. ex Funck) T. J. Кор. Плагиомниум близкий – г, мезофит, Вг, ЭГ, ЭК, формирует мелкие куртинки под пологом ели европейской, лиственницы европейской.

P. cuspidatum (Hedw.) T. J. Кор. Плагиомниум остроконечный – р, гигромезофит, Nm, ЭП, в основном у основания стволов деревьев или на стволах деревьев.

P. medium (Bruch et Schimp. in B. S. G.) T. J. Кор. Плагиомниум средний – г, гигромезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на почве прикорневого повышения деревьев хвойных видов.

P. undulatum (Hedw.) T. J. Кор. Плагиомниум волнистый – г, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, формирует небольшие куртины на почве, в западинах ветровально-почвенных комплексов с постоянным увлажнением.

Pseudobryum cinclidioides (Hueb.) T. J. Кор. Псевдобриум цинклидиевидный – г, гигрофит, Вг, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, на почве, реже – в основании стволов деревьев.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. J. Кор. Ризомниум точечный – р, гигрофит, Pn, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, ЭК, на почве под пологом деревьев, формирует сообщества на сгнивающих пнях.

Семейство *Aulacomniaceae* Schimp. – Аулакомниевые

Порядок *Hypnales* – Гипновые

Семейство *Plagiotheciaceae* (Broth.) Fleisch. – Плагиотециевые

Herzogiella seligery (Brid.) Iwats. Герцогиелла Зелигера – р, мезофит, Вг, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭК, на гнилой древесине пней и валежа 2 стадии разложения.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Bruch et al. Плагиотециум мелкопильчатый – г, гигромезофит, Вг, ЭК, факультативный ЭП, на валеже 4 стадии разложения.

P. laetum Bruch et al. Плагиотециум светло-зелёный – fqq, мезофит, Вг, ЭК, обычно на древесине валежа 3 стадии разложения, у основания стволов деревьев.

Семейство *Leucodontaceae* Schimp. – Левкодоновые

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. Левкодон беличий – г, мезоксерофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, в нижней трети и в середине стволов ясеня обыкновенного.

Семейство *Hypnaceae* Martynov – Гипновые

Hypnum cupressiforme Hedw. Гипнум кипарисовидный – р, мезофит, Вг, ЭП, факультативный ЭК, в нижней трети ствола лиственных и хвойных видов.

Семейство *Pylaisiadelphaceae* Goffinet & W. R. Buck – Пилайзиадельфовые

Platygyrium repens (Brid.) Bruch et al. Платигириум ползучий – fqq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, формирует обрастания стволов лиственных видов деревьев, на концевых ветвях лиственных видов деревьев.

Семейство *Anomodontaceae* Kindb. – Аномодоновые

Anomodon longifolius (Brid.) Hartm. Аномодон длиннолистный – г, мезофит, Nm, ЭП, в нижней трети стволов клёна остролистного.

Семейство *Neckeraceae* Schimp. – Неккеровые

Homalia trichomanoides (Hedw.) Bruch. et al. Гомалия трихомановидная – р, мезофит, Nm, ЭП, в нижней трети стволов лиственных видов деревьев, формирует монодоминантные сообщества.

Neckera pennata Hedw. Неккера перистая – р, ксеромезофит, Nm, ЭП, изредка в средней трети стволов лиственных видов деревьев, формирует монодоминантные и смешанные сообщества.

Семейство *Climaciaceae* Kindb. – Климациевые

Climacium dendroides (Hedw.) F. Web. et D. Mohr. Климациум древовидный – г, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, факультативный ЭП, встречается на догнивающих пнях, на валеже 4 стадии разложения, на выступах корней деревьев, у основания стволов.

Семейство *Hylocomiaceae* (Broth.) M. Fleisch.

Hylocomium splendens (Hedw.) Bruch et al. Гилокомиум блестящий – р, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Oxurhynchium hians*-группа, ЭГ, ЭК, на почве небольшими куртинками, ксилолитные сообщества на валеже 4 стадии разложения, в прикорневой зоне хвойных видов деревьев.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. Плеуразиум Шребера – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, ЭК, на почве, на валеже 3–4 стадий разложения.

Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst. Ритидиладельфус оттопыренный – р, мезофит, Вг, ЭГ, на почве.

Rh. triquetrus (Hedw.) Warnst. Ритидиладельфус трёхгранный – г, мезофит, Вг, ЭГ, средней по размеру куртинкой на почве в лесном окне.

Семейство *Brachytheciaceae* Schimp. – Брахитециевые

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Брахиитециаструм бархатный – р, мезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭП, на разлагающемся валеже.

Brachythecium albicans (Hedw.) Bruch et al. Брахиитециум беловатый – г, ксеромезофит, MDr, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, на обочине мощёной дорожки, на остатках кирпичей построек.

B. campestre (Müll. Hal.) Bruch et al. Брахиитециум полевой – р, мезофит, Pn, ЭГ, на обочинах лесных дорог.

B. rivulare Bruch et al. Брахиитециум ручейный – р, гигрофит, Wt, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭК, ЭГ, редко – на гнилой древесине пней и валежа, в микропонижениях под пологом деревьев, в колее, залитой водой.

B. rutabulum (Hedw.) Bruch et al. Брахиитециум кочерга – р, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, на стволах деревьев в нижней трети ствола, на валеже хвойных видов, на кирпичных обломках.

B. salebrosum (F. Web. et D. Mohr) Bruch et al. Брахиитециум неровный – fqq, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, на стволах деревьев в нижней трети ствола, на выступающих корнях деревьев, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout. Цирифиллум волосконосный – р, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, при основании стволов деревьев, на почве в пониженных.

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske Оксиринхиум зияющий – г, гигромезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, редко на пристволовых повышениях, на разлагающемся валеже.

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Эурихиниаструм красивенький – г, мезофит, Вг, ЭП, факультативный ЭГ, на комле лиственных видов деревьев.

Sciuro-hyrium oedipodium (Mitt) Ignatov & Hutten. Сциуро-гипнум вздутоножковый – р, мезофит, Nm, факультативный ЭП, на обломках кирпичных стен, на куске шифера, на почве, в основаниях стволов лиственных и хвойных деревьев.

S. populeum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум тополевый – г, ксеромезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭЛ и ЭП, у основания лиственных видов деревьев.

S. reflexum (Starke) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум отогнутый – fq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, редко – на древесине догнивающих пней, в основаниях стволов лиственных деревьев.

S. starkei (Brid.) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум Штарке – г, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП, в основании стволов деревьев, на гнилой древесине валежа 4 стадии разложения.

Семейство *Scorpidiaceae* Ignatov & Ignatova – Скорпидиевые

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske Саниония крючковатая – fqq, гигромезофит, Nm, ЭК, небольшими вкраплениями на древесине валежа, на гниющих пнях.

Семейство *Pylaisiaceae* Schimp. – Пилезиевые

Calli cladium haldanianum (Grev.) H. A. Crum. Калликладиум Холдейна – fqq, Nm, ЭК, ксеромезофит, на небольших ветках валежа, повсеместно на стволах валежа, формирует монодоминантные сообщества.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske Каллиергонелла заостренная – г, гигрофит, Wt, ЭГ, в микропонижении придорожной колени, постоянно увлажняемой водой.

Pylaisia polyantha (Hedw.) Bruch et al. Пилезия многоцветковая – fqq, ксеромезофит, Nm, ЭП, повсеместно на стволах лиственных видов деревьев, на валеже I стадии разложения.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. Птилиум гребешковый – р, мезофит, ЭГ, факультативный ЭК, на гнилой древесине, на почве.

Stereodon pallescens (Hedw.) Mitt. Стереодон бледноватый – р, мезофит, Вг, ЭП, ЭК, на стволах деревьев в нижней трети, редко – на валеже I стадии разложения.

Семейство *Pseudoleskeaceae* Ignatov & Ignatova – Псевдодескеелловые

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyh. Псевдодескеелла жилковатая – fq, мезофит, Nm, ЭП, повсеместно формирует обрастания в нижней и средней части стволов.

Семейство *Leskeaceae* Hampe – Лескеевые

Leskea polycarpa Hedw. Лескея многоплодная – р, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭЛ, на стволах лиственных видов деревьев.

Семейство *Thuidiaceae* Schimp. – Туидиевые

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. Абиетинелла елеобразная – г, ксеромезофит, MDr, ЭГ, на обнажениях почвы около мощёных дорожек.

Thuidium assimile (Mitt.) A. Jaeger. Туидиум нежный – р, мезофит, Pn, ЭГ, на почве, чаще – у основания стволов деревьев.

Th. recognitum (Hedw.) Lindb. Туидиум признанный – г, гигромезофит, Вг, ЭГ, на почве.

Семейство *Amblystegiaceae* G. Roth – Амблистегиевые

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. Амблистегий ползучий – fq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭЛ, на стволах лиственных деревьев, формирует бриосообщества.

Campylium sommerfeltii (Mур.) Ochuga. Кампилиум Соммерфельта – fq, мезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭГ, на разложившемся валеже.

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske. Серполескея тонкая – fq, ксеромезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, ЭГ, на стволах тополя дрожащего, редко – на почве.

Отдел *Marchantiophyta* – Печёночники

Класс *Jungermanniopsida* – Юнгерманиевые

Подкласс *Metzgeriidae* – Метцгериевые

Порядок *Metzgeriales* – Метцгериевые
 Семейство *Metzgeriaceae* H.Klinggr. – Метцгериевые
Metzgeria furcata (L.) Dumort. Метцгерия вильчатая – fq, ксеромезофит, Br, ЭП, формирует сообщества на коре лиственных деревьев, со середины ствола до верхних веток.
 Подкласс *Jungermanniiidae* – Юнгерманиевые
 Порядок *Porellales* – Порелловые
 Семейство *Radulaceae* Müll. Frib. – Радуловые
Radula complanata (L.) Dumort. Радула сплюснутая – fqq, ксеромезофит, Nm, ЭП, на коре лиственных видов деревьев, формирует бриосообщества, распространён на концевых ветвях, от середины ствола до верхних веток.
 Порядок *Ptilidiales* – Птилидиевые
 Семейство *Ptilidiaceae* Klinggr – Птилидиевые
Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. Птилидиум красивейший – p, ксеромезофит, Nm, ЭП, на стволах деревьев в основном в средней и верхней части ствола, формирует бриосообщества.
 Порядок *Jungermanniales* – Юнгерманиевые
 Семейство *Lepidoziaceae* Limpr. – Лепидозиевые
Lepidozia reptans (L.) Dumort. Лепидозия ползучая – p, мезофит, Br, ЭК, на гниющих стволах валежа 2–3 стадий разложения.
 Семейство *Lophocoleaceae* V. Bergh. – Лофоколеевые
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort. Лофоколея разнолистная – p, мезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭГ, на стволах валежа 2–4 стадий разложения.
 Класс *Marchantiopsida* – Маршанциевые
 Подкласс *Marchantiidae* – Маршанциевые
 Порядок *Marchantiales* – Маршанциевые
 Семейство *Marchantiaceae* Lindl. – Маршанциевые
Marchantia polymorpha L. Маршанция полиморфная – fq, мезогигрофит, Nm, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭГ, на почве, на выступах корней старых деревьев, на стенках колеи.

В спектре экобиоморф лидирующее положение занимают мезофитные (60,7%), ксеромезофитные (27,3%) и гигрофитные (12,0%) виды.

Преобладают виды неморальной (35,7%), бореальной (33,3%), боровой (29,0%) и водно-болотной (2,0%), биоэкологических групп, что подтверждает высокое разнообразие условий в местообитаниях на территории памятника природы.

Преобладание по численности видов из семейства *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* позволяет отнести бриофлору к типично лесной. Доминирующая роль в напочвенном покрове лесных сообществ принадлежит *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*.

В лесных сообществах памятника природы обнаружены местонахождения *Leucodon sciuroides*, внесённого в региональную Красную книгу (2016). Левкодон беличий совместно с аномодоном утончённым формирует нуждающиеся в охране сообщества суббасс. *Anomodontetum attenuati leucodontetosum sciuroidis* Marstaller 2006 (Зелёная книга..., 2012).

О восстановительных сукцессиях в парке говорит обнаружение видов-индикаторов старовозрастных и малонарушенных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata* и *Stereodon pallescens*.

Значительная рекреационная нагрузка, восстановительные сукцессии, интенсивное распространение почвопокровных лиановидных растений (*Parthenocissus vitacea* и *Vinca minor*) делают возможным сохранение мохообразных на прикомлевых повышениях деревьев, на стволах ветровально-почвенных комплексов, стволах деревьев, ветвях второго порядка на высоте более 2,5 м, а также на субстратах антропогенного происхождения: кирпич, кирпичная крошка, шифер, строительный мусор. Мохообразные осваивают стенки и дно колеи, оставленных тяжелогрузным транспортом, мощёные дорожки и пространство вокруг них. Эпигейные виды переходят в группу факультативных эпигеев, поселяются на прикомлевых повышениях, занимают геоплезное пространство (на стволах деревьев до предельной высоты в 20 см). Некоторые виды индифферентны к субстрату, в том числе *Amblystegium serpens*, *Brachythecium mildeanum*, *B. salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Sciuro-hypnum oedipodium*.

Ввиду разнообразия древесных видов в парке значительный интерес представляет вопрос о заселённости их коры мохообразными (табл. 1–3).

Таблица 1

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на аборигенных древесных видах (форофитах)

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+	+	+		+			+			+		
<i>Anomodon longifolius</i>								+						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>B. salebrosum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Ditrichum cylindricum</i>											+			
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>			+											
<i>Homalia trichomanoides</i>			+	+			+	+						
<i>Hypnum cupressiforme</i>													+	
<i>Leptobryum pyriforme</i>			+		+		+							
<i>Leucodon sciuroides</i>			+	+										
<i>Metzgeria furcata</i>		+	+	+				+						
<i>Neckera pennata</i>			+	+				+		+				
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		+		+		+		+						
<i>O. speciosum</i>		+		+		+		+						
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>														
<i>Plagiothecium laetum</i>											+			
<i>Platygyrium repens</i>		+		+	+	+		+		+				
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	+		+	+				+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>														+
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+	+			+				
<i>Radula complanata</i>		+		+				+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. populeum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. reflexum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. starkei</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Serpoleskea subtilis</i>														+
<i>Stereodon pallescens</i>									+					+
<i>Thuidium assimile</i>											+		+	
Число видов	7	7	14	11	8	5	9	9	8	3	6	1	4	1

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Tilia cordata*, 2 – *Fraxinus excelsior*, 3 – *Quercus robur*, 4 – *Acer platanoides*, 5 – *Betula pendula*, 6 – *Pinus sylvestris*, 7 – *Picea abies*. ** Местообитания: о – основания ствола (геоплезное местообитание), с – ствол (эпифитное местообитание).

Таблица 2

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на аборигенных древесных видах и интродуцентах

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+		+		+		+		+		+		+
<i>Anomodon longifolius</i>						+								
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+		+		+							
<i>B. salebrosum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Ditrichum cylindricum</i>											+			
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>	+													
<i>Homalia trichomanoides</i>	+	+	+	+		+	+	+						
<i>Hypnum cupressiforme</i>			+											
<i>Leptobryum pyriforme</i>	+													
<i>Metzgeria furcata</i>		+		+		+		+						
<i>Neckera pennata</i>		+	+	+		+		+						
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		+		+		+		+						
<i>O. speciosum</i>		+		+		+								
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	+													
<i>Plagiothecium laetum</i>			+								+		+	
<i>Platygyrium repens</i>		+		+	+	+		+		+				

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Pseudeskeella nervosa</i>	+	+	+	+				+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>												+		
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+		+		+				
<i>Radula complanata</i>		+		+				+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+		+		+				+			
<i>S. populeum</i>	+		+		+		+							
<i>S. reflexum</i>	+		+		+		+							
<i>S. starkei</i>	+		+		+		+							
<i>Serpoleskea subtilis</i>					+						+		+	
<i>Stereodon pallescens</i>													+	
<i>Thuidium assimile</i>	+										+		+	
Число видов	12	10	11	10	8	9	7	9	1	3	6	2	4	1

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Populus tremula*, 2 – *P. nigra*, 3 – *Acer pseudoplatanus*, 4 – *Carpinus betulus*, 5 – *Aesculus hippocastanum*, 6 – *Larix decidua*, 7 – *Pinus strobus*. ** Обозначения как в табл. 1.

Таблица 3

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на древесных видах-интродуцентах (форофитах)

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания									
	1*		2		3		4		5	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+				+		+		+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+					+		
<i>B. salebrosum</i>	+		+			+		+		+
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>						+				
<i>Homalia trichomanoides</i>		+		+		+	+			
<i>Hypnum cupressiforme</i>									+	
<i>Metzgeria furcata</i>		+								
<i>Neckera pennata</i>		+								+
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>										
<i>O. speciosum</i>		+								
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	+									
<i>Plagiothecium laetum</i>										
<i>Platygyrium repens</i>		+		+		+		+		
<i>Pseudeskeella nervosa</i>		+		+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>										+
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+		+		+
<i>Radula complanata</i>		+		+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+					+		
<i>S. populeum</i>	+		+							
<i>S. reflexum</i>	+		+						+	
<i>S. starkei</i>	+		+							
<i>Serpoleskea subtilis</i>						+				
<i>Stereodon pallescens</i>									+	
<i>Thuidium assimile</i>							+			
Число видов	7	10	6	5	3	6	4	3	4	4

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Tilia platyphyllos*, 2 – *Elaeagnus commutata*, 3 – *Juglans cinerea*, 4 – *Robinia pseudoacacia*, 5 – *Pinus cembra* ssp. *sibirica*. ** Обозначения как в табл. 1.

Анализ видового состава мохообразных в различных местообитаниях на форофитах, формирующихся как геоплезные и эпифитные, показал, что строгой приуроченности определённых бриофитов к древесным видам не выявлено. Обнаружение *Leucodon sciuroides* только на ясене обыкновенном обусловлено редкостью мха в регионе. В лесных сообществах первые места по числу эпифитных видов занимают ясень обыкновенный, клён платановидный, тополь дрожащий и тополь чёрный. Многими авторами отмечено, что твёрдость и толщина коры, а также её струк-

тура с точки зрения влагопоглощительной способности определяют видовое разнообразие бриофитов. Для мохообразных сопутствующим лимитирующим фактором будет считаться освещение.

Несмотря на значительную водную ёмкость коры *Quercus robur*, многочисленные неровности и трещины на её поверхности, образующие дополнительные опоры для мохообразных, его кора менее всех аборигенных видов заселена бриофитами. Многочисленные интродуценты, особенно хвойные виды, также небогаты эпифитными и геоплезными мохообразными. Наименьшее число видов в геоплезных и эпифитных местообитаниях обнаружено на хвойных деревьях – аборигенных и интродуцентах; особенно низко видовое разнообразие на *Picea abies* и *Pinus strobus*. Бриофиты в основном занимают геоплезные местообитания на хвойных форофитах. Лиственные виды интродуцентов – *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos* – в наибольшей степени заселены мохообразными. Встречаемость выше 65% («сквозные» виды) зарегистрирована для видов родов *Brachythecium*, *Pseudoleskeella*, *Sciuro-hypnum*, *Amblystegium serpens*, *Pylaisia polyantha*. Единично встречаются *Ditrichum cylindricum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Leptobryum pyriforme*. 10 видов бриофитов имеют широкую толерантность по отношению к реакции древесной коры – они индифферентны к показателям кислотности заселяемого субстрата. Среди них *Amblystegium serpens* и *Brachythecium salebrosum*. Предпочитают субстраты с преимущественно кислой реакцией коры виды рода *Pylaisia*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Metzgeria conjugata*, *Orthotrichum pumilum*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*.

Синантропный компонент бриофлоры памятника природы представлен незначительным числом видов. Среди апофитов в составе типичных эвапофитов, произрастающих только в антропогенных экотопах, не выявлено, так же как и в ранее обследованных сообществах охраняемых природных комплексов на территории Брянской области.

Среди эвентоапофитных видов (чаще встречаются в природных фитоценозах, но могут произрастать и в антропогенных мало изменённых экотопах) (Бойко, 2005; Масловский, 2012) зарегистрированы: *Abietinella abietina*, *Amblystegium serpens*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium albicans*, *B. salebrosum*, *Callicladium haldanianum*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum speciosum*, *O. obtusifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Pylaisia polyantha*, *Serpoleksia subtilis*.

Виды-гемиапофиты (произрастают как в природных, так и в антропогенных экотопах) включают: *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Marchantia polymorpha*, *Physcomitrium pyriforme*, *Sanionia uncinata*, *Tortula muralis*. Состав апофитного компонента флоры мохообразных «Любиного Хутора» представлен 26 видами из 17 семейств. Индекс синантропизации (процент синантропных мохообразных к общему числу видов) составляет 30,0%. Среди апофитов доминирующее положение занимают неморальные, а также мезофитные и ксеромезофитные виды.

Заключение

Бриофлора памятника природы «Любин Хутор» включает 73 мха и 6 видов печёночников из 33 семейств. На одно семейство в среднем приходится 0,57 рода, на один род – 1,36 вида. Видовой состав мохообразных изученных сообществ определяется эколого-ценотическими условиями: режимом влажности и освещённости, а также наличием валежа различной степени разложения. Ввиду отсутствия водных объектов на территории памятника природы мало разнообразие видов в семействе *Sphagnaceae*. Флора мохообразных носит неморально-бореальный характер. Доминирование видов семейств *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* характеризует бриофлору как лесную. Многие виды представлены малым числом находок.

В условиях восстанавливающихся после значительной рекреационной нагрузки экосистем выявлена приуроченность видов бриофитов к определённым форофитам. Кислотность коры деревьев оказывает влияние на видовой состав мохообразных, однако, вероятно, наибольшим лимитирующим фактором необходимо считать освещённость. Приведённый видовой состав мохообразных эпифитных и геоплезных местообитаний можно использовать для организации биомониторинга (бриоиндикации) состояния антропогенно изменённых сред обитания.

Видовой состав мохообразных в сообществах памятника природы «Любин Хутор» включает 3 вида, занесённых в Красную книгу Брянской области (2016): *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pennata*. Согласно «Списка охраняемых мохообразных Европы» (Red Data Book..., 1995), выявлены эпифитные виды-индикаторы старовозрастных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata*, *Stereodon pallescens*. Индекс синантропизации сообществ невелик, что свидетельствует об интенсивных процессах восстановительных сукцессий. С небольшой встречаемостью зарегистрированы 4 космополитных вида: *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*.

Список литературы

- Анищенко Л. Н. 2008а. Региональные эколого-ценотические группы мохообразных древесно-кустарниковой и травяной растительности Брянской области (Юго-Западное Нечерноземье России) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 113. Вып. 4. С. 76–79. [Anishchenko L. N. 2008a. Regional'nye ekologo-tsenoticheskie grupy mokhoobraznykh drevесno-kustarnikovoі i travуanoi rastitel'nosti Bryanskoі oblasti (Yugo-Zapadnoe Nечernozem'e Rossii) // Vyul. MOIP. Otd. biol. T. 113. Vyp. 4. P. 76–79.]
- Анищенко Л. Н. 2008б. К бриофлоре Брянской области // Бот. журн. Т. 93. № 5. С. 26–38. [Anishchenko L. N. 2008b. K brioflore Bryanskoі oblasti // Bot. zhurn. T. 93. № 5. P. 26–38.]
- Боико М. Ф. 2005. Синантропна бриофлора України // Чорноморськ. бот. журн. Т. 1. № 2. С. 24–32. [Boiko M. F. 2005. Sinantropna brioflora Ukraїni // Chornomors'k. bot. zhurn. T. 1. № 2. P. 24–32.]
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране). 2012. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Л. Н. Анищенко, Е. А. Авернинова и др. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полиграф. объединение». 142 с. [Zelenaya kniga Bryanskoі oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v okhrane). 2012. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenshenchenkov, N. N. Panasenko, L. N. Anishchenko, E. A. Averinova i dr. Bryansk: GUP «Bryansk. obl. poligraf. ob'edinenie». 142 p.]
- Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Е. Ф. Ситникова. Брянск: РИО БГУ. С. 31–34. [Krasnaya kniga Bryanskoі oblasti. 2016. Red. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenshenchenkov, N. N. Panasenko, E. F. Sitnikova. Bryansk: RIO BGU. P. 31–34.]
- Масловский О. М. 2012. Синантропная бриофлора Беларуси // Чорноморськ. бот. журн. Т. 8. № 2. С. 205–213. [Maslovskii O. M. 2012. Sinantropnaya brioflora Belarusi // Chornomors'k. bot. zhurn. T. 8. № 2. P. 205–213.]
- Постановление администрации Брянской области от 24 октября 2010 г. № 755 «Об утверждении положений и паспортов особо охраняемых природных территорий...». 2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.base.garant.ru/24311692/>. Дата обращения: 15.06.2017. [Postanovlenie administratsii Bryanskoі oblasti ot 24 oktyabrya 2010 g. № 755 «Ob utverzhdenii polozhenii i pasportov osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii...». 2010. [Electronic resource]. URL: <http://www.base.garant.ru/24311692/>. Date of address: 15.06.2017.]
- Природные ресурсы и окружающая среда субъектов Российской Федерации. Центральный Федеральный округ: Брянская область. 2007. Под ред. Н. Г. Рыбальского, Е. Д. Самотесова и А. Г. Митюкова. М.: НИА – Природа. 1144 с. [Prirodnye resursy i okruzhayushchaya sreda sub"ektov Rossiiskoi Federatsii. Tsentral'nyi Federal'-nyi okrug: Bryanskaya oblast'. 2007. Pod red. N. G. Rybal'skogo, E. D. Samotesova i A. G. Mityukova. M.: NIA – Priroda. 1144 p.]
- Растительность европейской части СССР. 1980. Л. 431 с. [Rastitel'nost' evropeiskoi chasti SSSR. 1980. L. 431 p.]
- Сакович А. А., Рыковской Г. Ф. 2014. Биоэкологическая база данных мохообразных Беларуси // Актуальные проблемы экологии: мат. X междунар. науч.-практ. конф (Гродно, 1–3 октября 2014 г.). Ч. 1. Гродно. С. 39–40. [Sakovich A. A., Rykovskii G. F. 2014. Bioekologicheskaya baza dannykh mokhoobraznykh Belarusi // Aktual'nye problemy ekologii: mat. X mezhdunar. nauch.-prakt. konf (Grodno, 1–3 oktyabrya 2014 g.). Ch. 1. Grodno. P. 39–40.]
- Смирнова О. В., Ханина Л. Г., Смирнов В. Э. 2004. Эколого-ценотические группы в растительном покрове лесного пояса Восточной Европы // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1 / Отв. ред. О. В. Смирнова. М.: Наука. С. 165–175. [Smirnova O. V., Khanina L. G., Smirnov V. E. 2004. Ekologo-tsenoticheskie grupy v rastitel'nom pokrove lesnogo poyasa Vostochnoi Evropy // Vostochnoevropskie lesa: istoriya v golotsene i sovremenost'. Kn. 1 / Otv. red. O. V. Smirnova. M.: Nauka. P. 165–175.]
- Спирин В. А., Широков А. И. 2002. Особенности гумификации валежа в ненарушенных пихтово-еловых лесах Нижегородской области // Микология и фитопатология. Т. 36. Вып. 3. С. 25–31. [Spirin V. A., Shirokov A. I. 2002. Osobennosti gumifikatsii valezha v nenarushennykh pikhtovo-elovykh lesakh Nizhegorodskoi oblasti // Mikologiya i fitopatologiya. T. 36. Vyp. 3. P. 25–31.]
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. and others. 2006. The check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. T. 15. P. 1–130.
- Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andreeva E. N. and others. 2009. The checklist of liverworts (*Marchantiophyta*) of Russia // Arctoa. T. 18. P. 1–64.
- Red data Book of European Bryophytes. 1995. Trondheim. 291 p.

Сведения об авторах

Анищенко Лидия Николаевна
д. с.-х. н., профессор кафедры географии и экологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: eco_egf@mail.ru

Anishchenko Lidiya Nikolaevna
Sc. D. in Agriculture science,
Professor of the Dpt. of Geography, Ecology and Land management
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: eco_egf@mail.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 581.9 (470.31)

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ФЛОРЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ САТИНСКОЙ УЧЕБНО-НАУЧНОЙ СТАНЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА

© Н. Г. Кадетов
N. G. Kadetov

On some results of flora of the Satino educational & scientific station
(Geographical faculty of Lomonosov Moscow State University) vicinity inventarisation

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», кафедра биогеографии
119992, Россия, г. Москва, Ленинские горы, МГУ, Главный корпус. Тел.: +7 (495) 939-47-17, e-mail: biogeonk@mail.ru

Аннотация. В работе приводится ретроспектива и последние результаты исследований флоры полигона Сатинской учебно-научной станции географического факультета МГУ, расположенного на северо-востоке Калужской области. За первые 50 лет существования станции вышло несколько публикаций по флоре прилегающей территории. Проводимые работы по актуализации флоры должны в итоге обобщить имеющиеся сведения в виде нового флористического списка.

Ключевые слова: флора, инвентаризация, учебно-научная станция, Калужская область.

Abstract. The paper presents a retrospective and recent research results of flora of the polygon of the Satino educational & scientific station (Geographical faculty of Moscow state university), which is located in the northeast of the Kaluga region. During the first 50 years of the station's existence, several publications on the flora of the adjacent territory were published. The ongoing work on updating the flora should eventually summarize the available information in the form of a new floral list.

Keywords: flora, inventory, educational & scientific station, Kaluga region.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-13-15

Сатинская учебно-научная станция географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова расположена на севере Боровского района Калужской области близ её границы с Московской. Территория полигона лежит в бассейне среднего течения Протвы на юго-восточной окраине Смоленско-Московской возвышенности при её переходе к Угорско-Протвинской низине (Антонов и др., 2001). Эта территория приурочена к Восточноевропейскому варианту смешанных лесов и расположена близ границы между северной и южной полосами подтайги (Зоны и типы..., 1999).

Полигон был организован во второй половине 1960-х годов, а начиная с 1968 года здесь ежегодно проводится комплексная общегеографическая практика студентов первого курса, неотъемлемой частью которой является ботанико-географическая практика (Антонов и др., 2001; Общегеографическая..., 2007). С первых же дней организации полигона началось изучение его флоры, без которого невозможно проведение практики. Результаты первых лет исследований были обобщены в работе Н. А. Егоровой и Н. Я. Таскаевой (1972), являющейся своего рода «базовым», «исходным» источником по растительному покрову полигона. В работе приводится флористический список, включающий 574 вида из 323 родов и 84 семейств. В самой работе указывается на неполноту списка, но, вместе с тем, список дал первое общее представление о характере флоры полигона. Отметим, что в него было включено значительное число культивируемых видов, не отмечавшихся ранее и ныне дичающими (лук репчатый (*Allium cepa* L.), томат (*Solanum lycopersicum* L.), огурец посевной (*Cucumis sativus* L.) и др.

Дальнейшее изучение флоры полигона (Егорова и др., 1977) привело к изданию дополнения (Таскаева и др., 1979), содержащего сведения о ещё 94 видах, в том числе многих редких и охраняемых растениях. В итоге флора полигона была выявлена с известной степенью полноты, что позволило рассматривать его как локальную флору. Вместе с тем, несмотря на свою несомненную ценность, эти две работы содержат ряд некорректных указаний, связанных с неточностью привязки некоторых сборов и ошибками в определении, ряд из которых перешёл в обобщающую «Калужскую флору» (2010).

В дальнейшем специальных флористических исследований на полигоне практически не проводилось. Изменения в составе флоры полигона, в том числе ряд новых находок и некоторые ошибочные указания в предыдущих сводках, были отмечены в кратком сообщении (Замесова, Серёгин, 2006). В нём же приводились сведения об «исчезновении» ряда видов из флоры полигона по тем или иным причинам, которые в последствии не нашли подтверждения, однако так же попали в «Калужскую флору».

Таким образом, к началу 2010-х годов сложилась необходимость в ревизии флоры полигона и публикации обновлённого флористического списка. Необходимость в нём, помимо прочего, обусловлена устаревшими номенклатурой и сведениями о распространении видов по полигону, а также неудобством использования одновременно трёх разрозненных источников при проведении практики.

Кроме того, очевидна значительная степень трансформации флоры полигона со времён публикации первых двух работ, обусловленная рядом причин. В их числе существенная роль принадлежит изменениям в землепользовании – смене видов сельскохозяйственной деятельности, появлению значительного количества дачных участков и садовых некоммерческих товариществ и т. д. Другая причина – естественная динамика сообществ, особенно редких. Так же велико значение возрастания рекреационных нагрузок на долину Протвы. Особо отметим исследовательский пресс, связанный собственно с функционированием учебно-научной станции, местами негативно сказавшийся на растительном покрове.

Работы по обновлению флоры начались в 2010 г и проходили в нескольких направлениях. Во-первых, поиск ареалогически ожидаемых видов, не отмеченных ранее, и актуализация сведений по уже включённым во флору полигона аборигенным видам. В рамках этого направления проведена ревизия гербарных сборов, во время проведения практики организованы исследования на дополнительных маршрутах и обследования редко посещаемых частей полигона, проведены специальные выезды, главным образом, весной и в конце лета. В результате были обнаружены более тридцати ранее не отмечавшихся аборигенных видов, в числе которых некоторые редкие и охраняемые виды, включённые в Красную книгу Калужской области (2015): многоорядник Брауна (*Polystichum braunii* (Spenn.) Fee), баранец обыкновенный (*Heperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.), лютик длиннолистный (*Ranunculus lingua* L.).

Второе направление заключалось в проверке спорных и сомнительных указаний. Так, в рамках этого направления проведено масштабное обследование полигона и его окрестностей на предмет поиска хохлатки Маршалла (*Corydalis marschalliana* (Pallas ex Willd.) Pers.). Указание на произрастание этого вида содержится в первой сводке по флоре полигона (Егорова, Таскаева, 1972): «Найдено только на крутом склоне к р. Исьме в липняке на богатых перегноем известковых почвах». Для той же самой локации приводится и произрастание хохлатки полой (*Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte). В «Калужской флоре» есть ссылка на мнение А. К. Скворцова, что эти два вида вместе не растут. Подтверждающий обитание этого вида гербарный сбор нам найти не удалось. При специальном тщательном обследовании указанного крутого склона, а также его окружения и всех сходных с ним участков в пределах полигона вид обнаружен не был. Вероятно, в данном случае имело место ошибочное определение: светлоцветковые растения хохлатки полой были приняты за хохлатку Маршалла.

Другим примером работы в этом направлении являются специальные поиски очного цвета полевого (*Anagallis arvensis* L.). В XX веке вид собирался на территории Калужской области только в окрестностях Сатинского полигона (Алексеев, Макаров, 1981; Калуж-

ская..., 2010). Е. Ю. Замесова и А. П. Серёгин (2006) указывают что «вид исчез из мест первичного заноса». Впоследствии это указание попало в «Калужскую флору». Однако уже в первый год поиска вид был отмечен на окраине посевов злаков (MWG). В последующие годы был отмечен в ещё нескольких точках. Отметим, что в «Калужской флоре» на наклейке приведено цветное фото очного цвета с синими цветками, тогда как в окрестностях Сатинского полигона нами встречены только растения с красными цветками.

Третьим важным направлением работы по актуализации флоры стало выявление её адвентивной фракции. В предшествующих списке и дополнении адвентивной флоры, с одной стороны, было уделено несколько меньшее внимание в связи со спецификой работы полигона. С другой стороны, за прошедшие годы состав, встречаемость и роль в растительном покрове адвентивных видов претерпели весьма значительные изменения. За годы обследований на территории полигона впервые были отмечены более 50 адвентивных видов, в том числе многие агрессивные чужеродные виды, такие как ослинник двулетний (*Oenothera biennis* L.), золотарники канадский (*Solidago canadensis* L.) и гигантский (*S. gigantea* Aiton), райграс высокий (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl), девичий виноград прикрепленный (*Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch) и др.

В итоге на данный момент, с учётом дополнения из 89 видов, флора полигона насчитывает 735 видов сосудистых растений из 402 родов и 101 семейства, что составляет, соответственно, 59, 69 и 87% от флоры Калужской области. Адвентивная фракция составляет 26%.

Список литературы

- Алексеев Ю. Е., Макаров В. В. 1981. Дополнение к флоре Брянской и Калужской областей // Биол. науки. № 9. С. 73–77. [Alekseev Yu. E., Makarov V. V. 1981. Dopolnenie k flore Bryanskoi i Kaluzhskoi oblasti // Biol. nauki. № 9. P. 73–77.]
- Антонов С. И., Несмелова Е. И., Низовцев В. А., Христофоров А. В. 2001. Сатинская станция // Учебно-научные географические станции ВУЗов России. М.: Геогр. ф-т МГУ. С. 158–196. [Antonov S. I., Nesmelova E. I., Nizovtsev V. A., Khristoforov A. V. 2001. Satinskaya stantsiya // Uchebno-nauchnye geograficheskie stantsii VUZov Rossii. M.: Geogr. f-t MGU. P. 158–196.]
- Егорова Н. А., Таскаева Н. Я. 1972. Флора и краткий обзор растительности района Сатинской географической станции Московского государственного университета. М.: Изд-во Моск. ун-та. 116 с. [Egorova N. A., Taskaeva N. Ya. 1972. Flora i kratkii obzor rastitel'nosti raiona Sa-tinskoi geograficheskoi stantsii Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. M.: Izd-vo Mosk. un-ta. 116 p.]
- Егорова Н. А., Огуреева Г. Н., Сулова Е. Г., Таскаева Н. Я. 1977. Дополнение к флоре Сатинского учебного полигона // Материалы географических исследований Сатинского учебного полигона и смежных территорий в бассейне средней Протвы. Вып. 3: Результаты почвенных, геоботанических и зоогеографических исследований 1974–1976 гг. М. С. 123–131. [Egorova N. A., Ogureeva G. N., Suslova E. G., Taskaeva N. Ya. 1977. Dopolnenie k flore Sa-tinskogo uchebnogo poligona // Materialy geograficheskikh issledovaniy Satinskogo uchebnogo poligona i smezhnykh territorii v basseine srednei Protvy. Vyp. 3: Rezultaty pochvennykh, geobotanicheskikh i zoogeograficheskikh issledovaniy 1974–1976 gg. M. P. 123–131.]
- Замесова Е. Ю., Серёгин А. П. 2006. Новые флористические находки и изменение состава флоры Сатинского учебного полигона за 30 лет // Экосистемы широколиственно-хвойных лесов южного Подмосковья. М.: Геогр. ф-т МГУ. С. 120–122. [Zamesova E. Yu., Seregin A. P. 2006. Novye floristicheskie nakhodki i izmenenie sostava flory Satinskogo uchebnogo poligona za 30 let // Ekosistemy shirokolistvenno-khvoinnykh lesov yuzhnogo Podmoskov'ya. M.: Geogr. f-t MGU. P. 120–122.]
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий / Карта и пояснительный текст. 1999. Под ред. Г. Н. Огуреевой. М. 64 с. [Zony i tipy poynasnosti rastitel'nosti Rossii i sopredel'nykh territorii / Karta i poynasnitel'nyi tekst. 1999. Pod red. G. N. Ogureevoi. M. 64 p.]
- Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области. 2010. Н. М. Решетникова, С. Р. Майоров, А. К. Скворцов и др. М.: Т-во науч. изд. КМК. 548 с. [Kaluzhskaya flora: annotirovannyi spisok sosudistykh rastenii Kaluzhskoi oblasti. 2010. N. M. Reshetnikova, S. R. Maierov, A. K. Skvortsov i dr. M.: T-vo nauch. izd. KMK. 548 p.]
- Красная книга Калужской области. Том I. Растительный мир. 2015. Калуга: ООО «Ваш Домь». 536 с. [Krasnaya kniga Kaluzhskoi oblasti. Tom I. Rastitel'nyi mir. 2015. Kaluga: OOO «Vash Dom'». 536 p.]
- Общегеографическая практика в Подмосковье. 2007. М.: Геогр. ф-т МГУ. 360 с. [Obshchegeograficheskaya praktika v Podmoskov'e. 2007. M.: Geogr. f-t MGU. 360 p.]
- Таскаева Н. Я., Егорова Н. А., Соколова Н. Л., Огуреева Г. Н., Сулова Е. Г. 1979. Дополнение к флоре Сатинского учебного полигона географического факультета Московского государственного университета. М. 13 с. [Taskaeva N. Ya., Egorova N. A., Sokolova N. L., Ogureeva G. N., Suslova E. G. 1979. Dopolnenie k flore Satinskogo uchebnogo poligona geograficheskogo fakul'teta Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. M. 13 p.]

Сведения об авторах

Кадетов Никита Геннадьевич
Научный сотрудник кафедры биогеографии
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова», Москва
E-mail: biogeonk@mail.ru

Kadetov Nikita Gennad'yevich
Researcher of the Dpt. of Biogeography
Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: biogeonk@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.9

ТЕРМОФИЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАСЫПЕЙ В ЮЖНОМ НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ (В ПРЕДЕЛАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ)

© А. Д. Булохов
A. D. Bulokhov

Termophilous communities of railway embankments
in the South Nechernozemye of Russia (within the Bryansk region)

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты флористической классификации термофильных сообществ железнодорожных насыпей в Брянской области. Установлены 4 новых ассоциации: *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris*, *Medicago falcatae–Setarietum pumilae*, *Artemisio campestris–Centauretum pseudomaculosae*, *Seseli libanotis–Saponarietum officinalis*. В составе ассоциации *Jurineo cyanoidis–Koelerietum glaucae* установлена новая субассоциация *J. c.–K. g. dianthetosum borbasii*. Определены экологические режимы синтаксонов по отношению к абиотическим факторам среды.

Ключевые слова: метод Браун-Бланке, термофильные сообщества, железнодорожные насыпи, *Digitario–Eragrostietea*, *Koelerio–Coryneporetea*, *Artemisietea*, Южное Нечерноземье России, Брянская область.

Abstract. In the paper the results of floristic classification of termophilous communities of railway embankments of the Bryansk region are done. 4 new associations are established: *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris*, *Medicago falcatae–Setarietum pumilae*, *Artemisio campestris–Centauretum pseudomaculosae*, *Seseli libanotis–Saponarietum officinalis*. Within the association *Jurineo cyanoidis–Koelerietum glaucae* the new subassociation *J. c.–K. g. dianthetosum borbasii* is established. The ecological conditions of habitats of syntaxa are defined.

Keywords: Braun-Blanquet approach, termophilous communities, railway embankments, *Digitario–Eragrostietea*, *Sisymbrietea*, *Koelerio–Coryneporetea*, *Artemisietea*, South Nechernozemye of Russia, Bryansk region.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-16-28

Введение

В урбанофлористике и урбанофитоценологии выделяют широко распространённые урбо-экотопы: железнодорожные насыпи и их откосы, обочины и откосы автомобильных дорог. Эти антропогенно трансформированные экотопы относятся к категории техногенных экосистем (Хмелев, Березуцкий, 2001). При создании насыпей используются хорошо дренируемые субстраты, обеспечивающие прочность, устойчивость, долговечность, экономичность постройки и содержания земляного полотна.

Крутизна откосов железнодорожных насыпей, их высота, экспозиция и гранулометрический состав субстрата в значительной мере определяют условия увлажнения и температурный режим местоположений. Для субстратов насыпей характерны рыхлость, сухость (как следствие дренированности щебнистого или песчаного материала), бедность питательными веществами, воздействие гербицидов. Происходит уплотнение грунта, изменяется обводнённость примыкающих территорий. Постоянно происходит загрязнение поверхности субстрата твёрдыми частицами, мазутом, что приводит к сильному нагреву откосов в солнечные дни (Парфенов, 1983; Парфенов и др. 1985).

Растения железнодорожных насыпей подвергаются периодической нитрификации сточными водами с проходящих поездов, частому сотрясению грунта и надпочвенного слоя воздуха, воздействию сильнейших воздушных потоков, мазута и угольной копоти, действию беглого огня,

возникающего от искр электропоездов, при выбрасывании угля из поездных печей, а также при сжигании мусора и ветоши во время уборки железнодорожного полотна. Благодаря вышеперечисленным свойствам на железнодорожных насыпях отчасти создаются условия, близкие к местоположениям сухих лугов, лугово-степных, степных и даже пустынных местообитаний.

Железнодорожные насыпи являются миграционными путями, по которым переносится поток диаспор растений разнообразных таксономических, ботанико-географических и экологических групп из различных растительных зон. Флористический состав растительных сообществ таких путей зависит от сроков эксплуатации железной дороги, её направления, протяжённости, интенсивности движения, объёмов грузо- и пассажирооборота, характера перевозимых грузов.

Насыпи железных дорог играют важнейшую роль в распространении адвентивных видов (Борисова, 1999, 2003; Хмелев, Березуцкий, 2001; Антонова, 2003; Григорьевская и др., 2004; Полуянов, 2005; Рыбакова, 2008; Третьякова, 2010; Булохов и др., 2011; Разумова, 2013;).

Специфичность флоры железнодорожных насыпей проявляется в высоких рангах семейств *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Poaceae*; преобладании в биоморфологической структуре однолетних растений, а в экологической – ксерофитов и мезофитов.

Флора транспортных путей и, в частности, железных дорог всегда привлекала внимание флористов и достаточно подробно изучена в отдельных регионах России и в Брянской области (Булохов, Величкин, 1998; Панасенко, 2003, 2009; Березуцкий, Панин, 2007; Рыбакова, 2008; Тохтарь, Самойленко, 2014; Хусаинова, 2016; и др.).

Растительность железнодорожных насыпей в России и странах ближнего зарубежья на данный момент изучена слабо. Специальные работы по данной тематике в литературе встречаются редко (Арепьева, 2013, 2015, 2017; Хусаинова, 2016). Отдельные фрагментарные сведения о сообществах в подобных местообитаниях в Брянской области имеются в публикациях последних десятилетий (Булохов, 2001; Семенищенков, 2006, 2009; Булохов, Харин, 2008; Поцепай, 2008; Семенищенков, Абадонова, 2011).

Цель статьи – разработать флористическую классификацию термофильных сообществ железнодорожных насыпей на территории Южного Нечерноземья России в Брянской области. Сообщества на откосах железных дорог распространены на песчаных и щебнисто-песчаных субстратах и сформированы, как правило, однолетними, светолюбивыми, термофильными травами, достигающими максимальной биомассы в конце июля–августе.

Материал и методика

Геоботаническое обследование железнодорожных насыпей в Брянской области проведено в 2004–2017 гг. При проведении работы использовалась традиционная методика выполнения геоботанических описаний; пробные площади закладывались в пределах однородных (гомогенных) участков растительности преимущественно размером 100 м² или, в некоторых случаях, в естественных границах, близких к 100 м². В основу работы положено 95 геоботанических описаний. Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале J. Braun-Blanquet (1964). В таблицах классы постоянства видов даны римскими цифрами по пятибалльной шкале: I – вид присутствует, менее чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – в более 80% описаний. Серой заливкой выделены номенклатурные типы (*holotypus*) ассоциаций.

Название новых синтаксонов и их диагноз приведены в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Номенклатура синтаксонов высших рангов дана по L. Mucina et al. (2016). Установленные синтаксоны сравнивались с единицами, ранее установленными для Европы.

Синэкологические оптимумы сообществ по отношению к температуре, освещённости, влажности, кислотности и обеспеченности минеральным азотом почвы определены по экологическим шкалам H. Ellenberg et al. (1992).

Названия сосудистых растений даны по П. Ф. Маевскому (2014), мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

Результаты и обсуждение

Растительность железнодорожных насыпей представлена 8 ассоциациями, 1 субассоциацией и безранговым сообществом в составе 4 классов. Ниже приведён продромус и дается характеристика установленных синтаксонов.

Продромус

Класс *DIGITARIO SANGUINALIS-ERAGROSTIETEA MINORIS* Mucina, Lososova et Silc 2016

Порядок *Eragrostietalia* J. Tx. ex Poli 1966

Союз *Eragrostion* Tx. in Oberd. 1954

Acc. *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* ass. nov. hoc loco

Acc. *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* Tx. ex von Rochow 1951

Acc. *Medicago falcatae-Setarietum pumilae* ass. nov. hoc loco

Класс *SISYMBRIETEA* Gutte et Hilbig 1975

Порядок *Sisymbrietalia sophiae* Görs J. Tx. ex 1966

Союз *Atriplicion* Passarge 1978

Acc. *Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972

Сообщество *Sisymbrium volgense*

Класс *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951

Порядок *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

Союз *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostanski et Gutte 1971

Acc. *Artemisio campestris-Centauretum pseudomaculosae* ass. nov. hoc loco

Порядок *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969

Союз *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis* Görs 1967

Acc. *Seseli libanotis-Saponarietum officinalis* ass. nov. hoc loco

Класс *KOELERIO-CORYNEPHORETEA CANESCENTIS* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Corynephoretalia canescens* Klika 1934

Союз *Koelerion glaucae* Volk 1931

Acc. *Agrostio vinealis-Festucetum psedovinae* ass. nov. hoc loco

Acc. *Jurineo cyanoidis-Koelerietum glaucae* Volk 1931

Субасс. *J. c.-K. g. dianthetosum borbasii* subass. nov. hoc loco

Acc. *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* ass. nov. hoc loco (табл. 1; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 4, Брянская область, Навлинский р-н, у ст. Синезёрки. Дата описания – 25.07.2014. Автор А. Д. Булохов).

Характерные виды (х. в.): *Eragrostis minor*, *Portulaca oleracea*.

Состав и структура. Низкотравные одноярусные сообщества, сформированные *Eragrostis minor*, *Portulaca oleracea*, формирующими фон в травостое (рис. 1). Фитоценотический оптимум этих видов отмечен в августе. На их фоне высококонстантны, но не обильны: *Erigeron canadensis*, *Amaranthus powellii*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*. Общее проективное покрытие варьирует от 50 до 80%. Флористическая насыщенность – 6–17 видов на 100 м².

В отдельных сообществах присутствует мелкими пятнами *Ceratodon purpureus*.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены вдоль железнодорожных путей и по верхним частям прилегающих к ним откосов. Сформированы светолюбивыми (7,7) и термофильными (6,8) видами. Синэкологический оптимум на сухих (3,7), слабокислых (6,3), умеренно обеспеченных минеральным азотом (5,7) песчано-гравийных или супесчаных субстратах.



Рис. 1. Acc. *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* ass. nov. hoc loco.
Фото: А. Д. Булохов.

Асс. *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris* ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	К		
Общее проективное покрытие (ОПП), %	80	70	70	65	80	50	50	60	60	70	85	60	80	60	50	50	69	50	75	80			
Число видов	6	6	8	9	10	17	15	16	12	14	7	15	12	11	7	7	9	10	6	10			
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris</i>																							
<i>Eragrostis minor</i>	5	4	4	4	5	1	1	+	1	4	1	3	5	1	4	3	4	3	5	2	V		
<i>Portulaca oleracea</i>	+	1	+	1	2	2	2	4	4	.	5	+	+	3	+	2	1	+	+	3	V		
X. в. союза <i>Eragrostion</i> , порядка <i>Eragrostietalia</i> и класса <i>Digitario sanguinalis–Eragrostietea minoris</i>																							
<i>Erigeron canadensis</i>	+	.	.	.	.	+	1	+	.	1	.	+	1	+	1	+	+	+	+	.	1	IV
<i>Amaranthus powellii</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	2	2	2	+	1	+	+	+	+	+	+	III
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	r	.	+	2	1	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Amaranthus albus</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Setaria pumila</i>	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	I
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	r	+	+	r	I
Прочие виды																							
<i>Medicago falcata</i>	+	r	.	r	+	r	r	.	.	r	.	r	r	.	+	r	.	r	r	r	.	IV	
<i>M. lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	+	.	.	r	+	r	r	.	.	III
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+	+	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	III
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	r	+	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>A. vulgaris</i>	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium mollugo</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Convulvulus arvensis</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Встречены в одном или двух описаниях: *Anisantha tectorum* (2,+;4,+), *Artemisia absinthium* (10,+;18,+), *Calamagrostis epigeios* (2,r;18,r), *Chaenorhinum minus* (11,r), *Cirsium arvense* (8,r), *Crepis tectorum* (10,r), *Digitaria ischaemum* (6,r), *Elytrigia repens* (7,+;8,+), *Eragrostis albensis* (8,+;9,+), *Erigeron annuus* ssp. *septentrionalis* (9,r), *Echinochloa crusgalli* (8,+;12,+), *Lepidium densiflorum* (19,r), *Melilotus albus* (9,r), *Oenothera biennis* (9,+), *Polygonum aviculare* (13,r), *Potentilla argentea* (14,r), *Rumex thyrsiflorus* (9,r), *Sedum telephium* (11,r;15,r), *Solidago canadensis* (9,r), *Sonchus oleraceus* (15,+), *Tragopogon orientalis* (10,r;13,r).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–3 – у ст. Стяжное (Брянский р-н), 4.08.2005; оп. 4–7 – у ст. Синезёрки (Навлинский р-н), 25.07.2014; оп. 8–14 – от ст. Брянск-Орловский до ст. Брянск-Льговский (г. Брянск), 8.08.2015; оп. 15–16 – от ст. Отрадное до ст. Нетьинка (г. Брянск), 20.07.2016; оп. 17–20 – от ст. Брянск-Льговский до ст. Свень (Брянский р-н), 8.09.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

Синтакномическое положение ассоциации и её западноевропейские аналоги. В Западной Европе установлены асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951 и *Portulacetum oleraceae* Felföldy 1942. Сравнение ценофлор западноевропейских синтаксонов с синтаксоном Южно-Гечерноземья показывает их некоторые отличия.

Асс. *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris* по двум диагностическим видам (*Eragrostis minor*, *Portulaca oleracea*) близка к асс. *Portulacetum oleraceae*. Но в ценофлоре асс. *P. o.–E. m.* отсутствуют: *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis pilosa* и группа сопутствующих высококонстантных видов: *Amaranthus albus*, *A. hybridus*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*. Имеются и черты сходства установленной ассоциации с асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris*, в сообществах которой в Южном Нечерноземье России (Восточная Европа) отсутствуют: *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis*, *Panicum milliaceum*, *Setaria verticillata*, *S. viridis*.

Таким образом, в асс. *P. o.–E. m.* наблюдается сочетание видов обеих западноевропейских ассоциаций, но в целом по комплексу диагностических видов, а также доминантов и константных видов этот синтаксон отличается от западноевропейских.

Асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951 (табл. 2).

Х. в.: *Digitaria sanguinalis*, *Eragostis minor*.

Состав и структура. В сообществах наблюдается чередование доминирования *Digitaria sanguinalis* и *Eragostis minor*. Оба вида создают в травостое фон (рис. 2), на котором рассеяны *Amaranthus powellii*, *Erigeron canadensis*, *Sonchus arvensis* и др. Число видов на пробной площади варьирует от 6 до 17. Это варьирование обусловлено интенсивностью обработки откосов железнодорожных насыпей (скашивание, очистка). Массовое цветение обычно происходит в середине августа. Общее проктивное покрытие – 85–100%.

Таблица 2

Асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	К
ОПП, %	95	100	85	80	90	90	90	90	90	85	
Число видов	11	14	17	7	6	7	7	6	12	11	

Характерные виды (х. в.)

асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris*

<i>Digitaria sanguinalis</i>	2	3	2	5	4	4	4	4	+	+	V
<i>Eragostis minor</i>	3	2	3	+	1	1	1	1	2	4	V

Х. в. союза *Eragrostion*, порядка *Eragrostietalia* и класса *Digitario sanguinalis–Eragrostietea*

<i>Amaranthus powellii</i>	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	V
<i>Setaria pumila</i>	+	+	+	.	.	r	.	.	+	+	II
<i>S. viridis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Chaenorhinum minus</i>	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	II
<i>Echinochloa crusgalli</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lepidium densiflorum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II

Прочие виды

<i>Erigeron canadensis</i>	+	r	+	+	1	+	1	1	+	+	V
<i>Sonchus arvensis</i>	.	r	r	.	r	+	+	+	+	+	IV
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
<i>Medicago falcata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	r	+	II
<i>M. lupulina</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Chenopodium album</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Linaria vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	I

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены вдоль железнодорожных путей и по верхним частям прилегающих к ним откосов. Сформированы светолюбивыми (7,3) и умеренно теплолюбивыми (6,3) видами. Синэкологический оптимум на суховатых (3,9), слабощелочных (8,0), умеренно богатых (5,2) минеральным азотом субстратах.

Встречены в одном описании: *Achillea millefolium* (4,+), *Artemisia absinthium* (2,r), *Cirsium arvense* (3,r), *Lactuca serriola* (3,r), *Melandrium album* (3,r), *Portulaca oleracea* (3,r), *Tanacetum vulgare* (1,r), *Taraxacum officinale* agg. (3,+), *Xanthium albinum* (4,+).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1 – у ст. Стяжное, 4.08.2005; оп. 2–3 – у ст. Брянск-Орловский, 8.08.2015; оп. 4–7 – на участке от ст. Брянск-Льговский до пл. Ковшовка (г. Брянск), 8.08.2017; оп. 8–10 – у пл. Дёповская (г. Брянск), 18.08.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.



Рис. 2. Асс. *Digitario sanguinalis–Eragrostietum minoris*. Фото: А. Д. Булохов.

Асс. *Medicago falcatae–Setarietum pumilae* ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	К
ОПП, %	100	100	100	100	90	90	100	100	100	
Число видов	16	19	15	15	18	14	20	14	14	

Характерные виды (х. в.)

асс. *Medicago falcatae–Setarietum glaucae*

<i>Setaria pumila</i>	4	5	3	3	4	4	5	4	5	V
<i>Medicago falcata</i>	2	2	3	1	2	1	2	1	1	V
<i>Lappula squarrosa</i>	г	+	+	+	.	.	+	+	.	IV

Х. в. союза *Eragrostion*,порядка *Eragrostietalia* и класса *Digitario–Eragrostietea*

<i>Amaranthus powellii</i>	1	.	+	.	+	2	.	+	+	IV
<i>Anisantha tectorum</i>	.	г	.	+	+	+	.	+	.	III
<i>Eragrostis minor</i>	+	+	.	+	.	+	1	.	.	III
<i>Setaria viridis</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Erigeron annuus</i> ssp. <i>septentrionalis</i>	+	+	.	+	.	.	+	2	.	III
<i>Lepidium densiflorum</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	+	II

Х. в. класса *Artemisietea vulgaris*

<i>Linaria vulgaris</i>	+	г	+	+	+	.	+	.	+	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	III
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	г	.	г	.	г	.	+	III
<i>Echium vulgare</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	.	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	II
<i>Solidago canadensis</i>	.	г	.	г	.	.	г	.	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	г	+	.	.	+	II
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	г	.	г	.	II
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	г	II
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>M. sativa</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II

Х. в. класса *Papaveretea rhoeadis*

<i>Chenopodium album</i>	+	.	+	.	+	1	.	+	+	IV
<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	+	II
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	г	.	+	.	.	.	.	II
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Lactuca serriola</i>	.	г	.	.	.	.	.	.	+	II

Прочие виды

<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	г	+	.	+	+	+	1	1	IV
<i>Potentilla argentea</i>	.	2	+	1	.	.	г	.	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II

Асс. *Medicago falcatae–Setarietum pumilae* ass. nov. hoc loco (табл. 3, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 2, Брянская область, Брянский р-н, у ст. Свень. Дата описания: 20.07.2016. Автор А. Д. Булохов).

Х. в.: *Setaria pumila*, *Lappula squarrosa*, *Medicago falcata*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Облик сообществ определяет *Setaria pumila*, создающий рыжеватый аспект. На его фоне обильна *Medicago falcata* – характерный лугово-степной вид. Хорошо прогреваемые откосы насыпей создают экологические условия, характерные для склонов балок южной экспозиции. Высококонтрастные, но не обильны характерные виды классов *Digitario–Eragrostietea* и *Artemisietea vulgaris*. Флористическая насыщенность достаточно высокая – 14–20 видов на 100 м².

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я. Сообщества ассоциации распространены вдоль железнодорожных путей и по верхним частям прилегающих к ним откосов. Сформированы светолюбивыми (8,0) и термофильными (6,6) видами. Синэкологический оптимум на сухих (3,4), слабокислых (6,6), умеренно обеспеченных минеральным азотом (4,7) песчано-гравийных или супесчаных субстратах.

Встречены в одном описании: *Capsella bursa-pastoris* (7,г), *Cichorium intybus* (2,г), *Cirsium arvense* (5,г), *Digitaria sanguinalis* (5,+), *Echinochloa crusgalli* (1,+), *Melilotus officinalis* (3,г), *Tragopodon dubium* (5,г),

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–3 – у ст. Свень, 20.07.2016; оп. 4–5 – у пл. Брянск-Восточный, 15.08.2013; оп. 7–9 – полоса между двумя железнодорожными линиями шириной до 20 м, длиной до 230 м у пл. Ковшовка, 20.08.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

Асс. *Sisymbrium loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972 (табл. 4, оп. 1–8).

Х. в.: *Sisymbrium loeselii* (доминант).

С о с т а в и с т р у к т у р а. Основу травостоя формирует *S. loeselii*, создающий в период цветения ярко-жёлтый аспект. На его фоне рассеяны *Artemisia vulgaris*, *Crepis tectorum*, *Erigeron canadensis*, *Lepidium densiflorum* и другие характерные виды класса *Sisymbrietea*. В сообществах с высотой травостоя до 1,5 м наряду с *S. loeselii* иногда субдоминантами выступают *Erigeron canadensis*, *Elytrigia repens*.

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я. Сообщества распространены по слабо-наклонным откосам железнодорожных насыпей и вскрытым супесчаным субстратам вдоль них.

Таблица 4

Асс. *Sisymbrium loeselii* и сообщество *Sisymbrium volgense*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	К	9	10	11	К
ОПП, %	80	80	75	70	99	90	95	99		90	80	90	
Число видов	10	11	12	11	13	13	17	11		14	12	9	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sisymbrium loeselii</i>													
<i>Sisymbrium loeselii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	V	.	.	.	.
Х. в. сообщества <i>Sisymbrium volgense</i>													
<i>Sisymbrium volgense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	4	3
Х. в. виды союза <i>Atriplicion</i> и класса <i>Sisymbrietea</i>													
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	+			+	r	+	+	IV	+	.	.	1
<i>Erigeron canadensis</i>	1	2	2		+	+	+		IV	r	.	.	1
<i>Crepis tectorum</i>	+	+	+	+	+	+	+		IV	.	.	.	.
<i>Matricaria perforata</i>	.	.	.	.	+	r	+	+	III	.	.	.	.
<i>Lepidium densiflorum</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	III	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	II	+	+	+	3
<i>Artemisia absinthium</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	II	+	r	.	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	II	+	1	+	3
<i>Elytigia repens</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	II	.	r	1	2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	+	+	+		II	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	II	+	.	+	2
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	II	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	II	.	r	.	1
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.
Прочие виды													
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	II	+	.	2	2
<i>Medicago falcata</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	II	.	2	+	2
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	II	.	.	.	.
<i>Tragopogon dubium</i>	+	r	.	.	+	.	.	.	II	r	.	.	1
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	r	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	+	.	.	.	r	II	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	r	+	2
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	I	+	r	.	2
<i>Melilotus officinalis</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	1

Встречены в одном описании: *Apera spica-venti* (5,+), *Carex praecox* (10,1), *Descurainia sophia* (6,r), *Echium vulgare* (8,+), *Erigeron annuus* ssp. *septentrionalis* (9,r), *Erysimum repandum* (6,r), *Euphorbia virgata* (2,r), *Galium mollugo* (3,r,10,r), *Lathyrus pratensis* (10,r), *Lepidium densiflorum* (7,r), *Oberna behen* (2,r), *Oenothera biennis* (5,r), *Oreoselinum nigrum* (4,r), *Saponaria officinalis* (9,+), *Trifolium arvense* (6,r), *Vicia cracca* (2,+), *V. villosa* (7,r).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–4 – у пл. 5 км, между пл. Рижский пост и Брянск-Льговский, 30.08.2013; оп. 5–11 – у пл. Брянск-Восточный, 18.06.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

Асс. *Artemisia campestris*–*Centaureum pseudomaculosae* ass. nov. hoc loco (табл. 5, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 9, Брянская область, г. Брянск, полоса вдоль железнодорожного полотна у пл. Западный пост. Дата описания: 20.07.2017. Автор А. Д. Булохов).

Х. в.: *Artemisia campestris*, *Centaurea pseudomaculosa*, *Medicago falcata*, *Potentilla argentea*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Облик сообществ определяет *Centaurea pseudomaculosa*, создающий в период цветения светло-розовый аспект (рис. 3). На его фоне рассеяны *Artemisia campestris*, *Medicago falcata* – характерные лугово-степные виды. Основу травостоя формируют характерные виды класса *Artemisietea vulgaris*.

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я. Сообщества ассоциации распространены вдоль железнодорожных путей и по верхним частям прилегающих к ним откосов. Сформированы светолюбивыми (8,0) и термофильными (6,6) видами. Синэкологический оптимум на сухих (3,4), слабокислых (6,6), умеренно обеспеченных (4,7) минеральным азотом песчано-гравийных или супесчаных субстратах.

В а р и а б е л ь н о с т ь .

Сравнение ценофлор сообществ ассоциации из Западной Европы и распространённых в Южном Нечерноземье России показывает их существенное различие. В составе ценофлоры ассоциации в Южном Нечерноземье отсутствуют: *Atriplex patula*, *A. sagittata*, *Bromus sterilis*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Sisymbrium altissimum*, *S. officinale*. Фактически характерным диагностическим видом является *S. loeselii*.

Сообщество *Sisymbrium volgense* [*Sisymbrietalia*] (табл. 4, оп. 9–11).

Опознается по виду-доминанту – *Sisymbrium volgense*. Он определяет облик сообществ и создает жёлтый аспект. Нередко содоминантами выступают *Artemisia absinthium*, *Bromopsis inermis*, *Medicago falcata*, *M. sativa*, *Tanacetum vulgare*. Сообщества распространены на супесчано-суглинистых субстратах. Материалов для установления отдельной ассоциации для сообществ данного типа пока недостаточно.

Встречены в одном описании: *Ambrosia* sp. (1,+), *Anthyllis vulneraria* (6,r), *Bromus squarrosus* (2,+), *Carduus hamulosus* (7,r), *Chamaecytisus ruthenicus* (2,r), *Chenopodium album* (10,r), *Cichorium intybus* (5,r), *Erigeron annuus* ssp. *septentrionalis* (4,+), *Erysimum cheiranthoides* (10,r), *Euphorbia virgata* (2,r), *Gypsophila paniculata* (5,r), *Hypericum perforatum* (2,r), *Lappula squarrosa* (10,r), *Lepidium densiflorum* (11,r), *Melilotus alba* (7,+), *Silene borysthena* (2,r), *Rumex acetosella* (7,+), *Saponaria officinalis* (9,r), *Setaria viridis* (11,+), *Sisymbrium altissimum* (6,+), *Solidago canadensis* (1,r), *Tragopodon dubium* (8,r), *Viola arvensis* (7,+).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–3 – в 1 км южнее ст. Брянск-Орловский, 20.06.2014; оп. 4–5 – у пл. Брянск-Восточный, 15.08.2015; оп. 7–9 – полоса вдоль железнодорожного полотна у пл. Западный пост, 20.07.2017; оп. 10–13 – у пл. Рижский пост, 15.08.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

Акц. *Seseli libanotis*–*Saponarietum officinalis* ass. nov. hoc loco (табл. 6, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 2, Брянская область, г. Брянск, в 1,5 км юго-восточнее пл. Рижский пост, у железнодорожного моста через р. Снежеть. Дата описания: 17.08.2017. Автор А. Д. Булохов).

Х. в.: *Saponaria officinalis* (доминант), *Seseli libanotis*.

Состав и структура. Облик сообществ определяет *Saponaria officinalis*, создающая в период цветения розовато-белый аспект (рис. 4). На её фоне обилён *Calamagrostis epigeios*. Ценофлору синтаксона формирует комплекс характерных видов классов *Artemisietea* и *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937. Близость поймы р. Снежеть способствует появлению в составе травостоя луговых и лугово-степных растений: *Fragaria viridis*, *Medicago falcata*, *Poa angustifolia*, *Vicia cracca*. Общее проективное покрытие – 90–100%. Флористическое разнообразие в зависимости от

Акц. *Artemisio campestris*
–*Centauretum pseudomaculosae* ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	К
ОПП, %	79	60	70	55	70	90	95	90	90	75	76	77	
Число видов	14	21	10	10	12	14	16	17	15	15	15	13	
Характерные виды (х. в.)													
акц. <i>Artemisio campestris</i> – <i>Centauretum pseudomaculosae</i>													
<i>Centaurea pseudomaculosa</i>	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	V
<i>Artemisia campestris</i>	+	r	.	+	+	+	.	+	+	.	r	.	IV
<i>Medicago falcata</i>	1	.	1	1	.	.	+	1	2	1	1	2	IV
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	.	.	.	2	+	+	+	+	+	+	IV
X. в. союза <i>Dauco-Melilotion</i>													
<i>Melilotus officinalis</i>	+	.	r	+	2	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Oenothera biennis</i>	+	+	+	.	+	.	r	r	.	.	.	.	III
<i>Echium vulgare</i>	+	.	.	2	1	.	.	+	.	+	+	+	III
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	1	1	III
X. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>													
<i>Elytrigia repens</i>	1	.	1	+	1	+	.	1	.	1	.	+	IV
<i>Poa compressa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	III
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	.	r	+	+	+	2	.	.	.	III
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	+	.	.	1	r	+	.	.	+	.	r	III
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	r	+	.	.	.	1	.	.	+	.	II
<i>Artemisia absinthium</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>A. vulgaris</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
Прочие виды													
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Acinos arvensis</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	.	+	II
<i>Poa angustifolia</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	I
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	I
<i>Koeleria galuca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	I
<i>Galium mollugo</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
<i>Bromopsis inermis</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	I



Рис. 3. Акц. *Artemisio campestris*–*Centauretum pseudomaculosae*.
Фото: А. Д. Булохов.

Акц. *Seseli libanotis*–*Saponarietum officinalis*
 ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	К
ОПП, %	95	100	99	90	90	100	100	100	100	
Число видов	7	14	13	13	12	19	13	14	12	

Характерные виды (х. в.)

акц. *Seseli libanotis*–*Saponarietum officinalis*

<i>Saponaria officinalis</i>	5	2	5	5	5	4	3	4	4	V
<i>Seseli libanotis</i>	.	3	+	+	+	+	.	.	1	IV

X. в. союза *Convolvulo–Elytrigion*и класса *Artemisietea vulgaris*

<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	2	+	2	2	2	2	+	2	V
<i>Elytrigia repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Tanacetum vulgare</i>	r	.	+	.	.	+	+	.	+	III
<i>Artemisia campestris</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Bromopsis inermis</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Rosa majalis</i>	.	.	.	r	+	.	.	.	.	II
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Melandrium album</i>	.	r	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Medicago sativa</i>	.	.	r	.	r	.	.	.	.	II

X. в. класса *Molinio–Arrhenatheretea*

<i>Poa angustifolia</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	1	+	IV
<i>Achillea millefolium</i>	.	1	.	+	+	+	.	.	2	+	IV
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	IV
<i>Medicago falcata</i>	+	.	+	.	+	+	.	.	2	.	III
<i>Fragaria viridis</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	1	.	III
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II

местоположения варьирует от 7 до 19 видов на 100 м². Обычно на крутых склонах откосов южной экспозиции разнообразие составляет 12–14 видов. При этом на них заметно возрастает роль лугово-степных видов.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены по откосам железнодорожных насыпей, местами очень крутых. Сформированы светолюбивыми (8,0) и термофильными (6,6) видами. Синэкологический оптимум на сухих (3,6), слабощелочных (7,5), умеренно обеспеченных минеральным азотом (3,6) песчано-гравийных или супесчаных субстратах.

Встречены в одном описании: *Agrimonia eupatoria* (6,r), *Anthemis tinctoria* (2,+), *Artemisia vulgaris* (3,r), *Asparagus officinalis* (3,r), *Berteroa incana* (2,r), *Equisetum arvense* (7,r), *Gypsophila paniculata* (2,+), *Jurinea cyanoides* (8,+), *Pimpinella saxifraga* (8,+), *Plantago lanceolata* (8,r), *Potentilla argentea* (7,r), *Rumex acetosella* (7,+), *R. thyrsiflorus* (8,+), *Silene tatarica* (7,r), *Solidago virgaurea* (4,+), *Trifolium arvense* (7,+), *T. medium* (2,2), *Verbascum lychnitis* (8,r), *Veronica longifolia* (7,+).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–3 – в 1,5 км юго-восточнее пл. Рижский пост, у железнодорожного моста через р. Снежень, 17.08.2017; оп. 4–6 – у пл. 5 км, 25.07.2016; оп. 7–9 – у пл. Брянск-Восточный, 9.08.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.



Рис. 4. Акц. *Seseli libanotis*–*Saponarietum officinalis* ass. nov. hoc loco. Фото: А. Д. Булохов.

Асс. *Agrostio vinealis–Festucetum pseudovinae* ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	К
ОПП, %	85	80	70	60	50	70	70	
Число видов	11	10	10	13	11	11	13	

Характерные виды (х. в.)

асс. <i>Agrostio vinealis–Festucetum pseudovinae</i>								
<i>Festuca pseudovina</i>	4	1	5	+	2	4	1	V
<i>Agrostis vinealis</i>	+	2	+	2	.	1	1	V
<i>Oreoselinum nigrum</i>	+	+	+	+	+	1	1	V

Х. в. союза *Koelerion galucae*

и класса *Koelerio–Corynephoretea*

<i>Jurinea cyanoides</i>	2	1	2	1	3	2	3	V
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	1	2	1	1	2	+	V
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Koeleria glauca</i>	.	+	г	+	1	.	+	III
<i>Sempervivum ruthenicum</i>	3	4	.	3	.	.	.	III
<i>Erysimum canescens</i>	.	.	.	+	+	+	+	III
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Arenaria saxatilis</i>	.	.	г	.	+	г	.	III
<i>Sedum maximum</i>	.	+	.	+	.	.	.	II

Прочие виды

<i>Bromopsis inermis</i>	+	.	+	.	.	+	.	III
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+	.	1	.	.	.	III

Встречены в одном описании: *Artemisia campestris* (6,+), *Calamagrostis epigeios* (6,+), *Erigeron acris* (5,+), *Medicago falcata* (5,+), *Oenothera biennis* (7,г), *Veronica spicata* (7,г), *Verbascum lychnitis* (4,г).

Локализация описаний. Брянская область. Оп. 1–3 – на участке пл. 5 км – Брянск-Восточный, 17.08.2017; оп. 4–7 – там же, 9.08.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

Асс. *Agrostio vinealis–Festucetum pseudovinae* ass. nov. hoc loco (табл. 7, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 6, Брянская область, г. Брянск, на участке пл. 5 км – Брянск-Восточный. Дата описания: 9.08.2017. Автор А. Д. Булохов).

Х. в.: *Agrostis vinealis*, *Festuca pseudovina*, *Oreoselinum nigrum*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Облик сообществ определяет *Festuca pseudovina*, создающая аспект голубоватого цвета (рис. 5). В составе травостоя обилён *Jurinea cyanoides*, местами – *Agrostis vinealis*. Пятнами растёт *Sempervivum ruthenicum*. Высококонстантен *Ceratodon purpureus*. Общее проективное покрытие варьирует от 50 до 85%. Флористическая насыщенность – 10–13 видов на 100 м².

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я. Сообщества ассоциации образовались на дне искусственной ложбины шириной до 30 м и протяженностью до 200 м со щебнисто-песчаным грунтом, между двумя железнодорожными насыпями с крутыми склонами. К одной из железнодорожных насыпей примыкают сообщества опушек соснового леса. Сообщества сформированы светолюбивыми (7,8) и термофильными (6,9) видами. Синэкологический оптимум на сухих (2,6), слабокислых (5,2), очень бедных минеральным азотом (1,8) щебнисто-песчаных субстратах.



Рис. 5. Асс. *Agrostio vinealis–Festucetum pseudoovinae* ass. nov. hoc loco. Фото: А. Д. Булохов.

Асс. *Jurineo cyanoides–Koelerietum glaucae* Volk 1931 (табл. 8).

Х. в.: *Koeleria glauca*, *Jurinea cyanoides*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Облик сообществ определяют *Jurinea cyanoides* и *Koeleria glauca*, как правило, доминирующие. В период цветения *J. cyanoides* создает малиновый аспект (рис. 6). Травостой формируют ксероморфные, светолюбивые и термофильные виды: *Artemisia campestris*, *Dianthus arenarius*, *D. borbasii*, *Sedum maximum*, *Silene borysthena*,

Асс. *Jurineo cyanoidis*–*Koelerietum glaucae* Volk 1931

Sedum acre, *Scleranthus perennis*. Моховой покров пятнистый, в нём высококонстантны *Polytrichum piliferum* и *Ceratodon purpureus*. Общее проективное покрытие варьирует незначительно и составляет 60–70%. Флористическая насыщенность изменяется от 10 до 20 видов на 100 м².

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены вдоль железнодорожных путей и насыпей, по слабо наклонным их откосам, сформированных щебнисто-песчаными грунтами. К одной из насыпей примыкают сообщества опушек соснового леса. Сообщества сформированы светлюбивыми (7,8) и термофильными (6,9) видами. Синэкологический оптимум на сухих (2,6), слабокислых (5,2), очень бедных минеральным азотом (1,8) щебнисто-песчаных субстратах.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	К	
ОПП, %	60	60	70	70	75	60	60	75	70	55	60	70	70	70	70	60	70		
Число видов	13	12	15	20	16	10	12	18	18	11	10	15	18	13	17	15	13		
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Jurineo cyanoidis</i> – <i>Koelerietum glaucae</i>																			
<i>Koeleria glauca</i>	2	2	2	2	1	1	1	+	3	2	2	3	1	2	4	3	2	V	
<i>Jurinea cyanoides</i>	2	3	4	2	3	3	3	1	+	r	4	+	3	4	+	+	4	V	
Дифференциальные виды субасс. <i>J. c.</i> – <i>K. g. dianthetosum borbasii</i>																			
<i>Dianthus borbasii</i>	+	+	+	2	1	1	+	+	2	r	r	r	r	.	+	r	.	V	
<i>Festuca ovina</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	2	+	r	+	2	+	.	+	+	IV
<i>Silene borysthena</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	III
<i>Erysimum canescens</i>	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	III
X. в. союза <i>Koelerion glaucae</i> и класса <i>Koelerio-Corynephoretea</i>																			
<i>Artemisia campestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	r	+	+	+	V	
<i>Polytrichum piliferum</i>	2	2	2	2	1	.	1	1	1	2	2	.	2	.	.	.	2	IV	
<i>Dianthus arenarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	+	+	II
<i>Sedum acre</i>	.	.	+	.	2	+	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Agrostis vinealis</i>	.	+	2	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Scleranthus perennis</i>	.	.	+	.	2	.	.	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	II
<i>Thymus serpyllum</i>	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3	.	1	II
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	r	+	.	II
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	r	.	r	II
<i>Kochia lanifolia</i>	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Прочие виды																			
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	+	+	+	2	+	+	1	1	1	+	+	r	1	+	+	1	V	
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	r	III
<i>Oreoselinum nigrum</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	r	+	.	.	III
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	r	+	+	.	+	II
<i>Sedum maximum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	II
<i>Veronica spicata</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	II
<i>Berteroa incana</i>	r	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Erigeron canadensis</i>	r	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Gypsophila paniculata</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	I
<i>Arenaria saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Salix rosmarinifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I

Рис. 6. Асс. *Jurineo cyanoidis*–*Koelerietum glaucae*. Фото: А. Д. Булохов.

Встречены в одном или двух описаниях: *Anisantha tectorum* (2,+;4,+), *Artemisia absinthium* (10,+;18,+), *Calamagrostis epigeios* (2,r;18,r), *Chaenorhinum minus* (11,r), *Cirsium arvense* (8,r), *Crepis tectorum* (10,r), *Digitaria ischaemum* (6,r), *Elytrigia repens* (7,+;8,+), *Eragrostis albensis* (8,+;9,+), *Erigeron annuus* ssp. *septentrionalis* (9,r), *Echinochloa crusgalli* (8,+;12,+), *Lepidium densiflorum* (19,r), *Melilotus albus* (9,r), *Oenothera biennis* (9,+), *Polygonum aviculare* agg. (13,r), *Potentilla argentea* (14,r), *Rumex thyrsoiflorus* (9,r), *Sedum telephium* (11,r;15,r), *Solidago canadensis* (9,r), *Sonchus oleraceus* (15,+), *Tragopogon orientalis* (10,r;13,r).

Локализация описаний. Брянская область, г. Брянск. Оп. 1–3 – у пл. 5 км, 30.08.2013; оп. 4–12 – у пл. Брянск-Восточный, 18.06.2017; оп. 13–17 – там же, 20.06.2017. Автор описаний А. Д. Булохов.

В а р и а б е л ь н о с т ь . В составе ассоциации установлена субасс. *J. c.–K. g. dianthetosum borbasii* subass. nov. hoc loco (табл. 8, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 12, Брянская область, г. Брянск, у ст. Брянск-Восточный. Дата описания: 18.06.2017. Автор описания А. Д. Булохов). Дифференциальные виды субассоциации: *Erysimum canescens*, *Dianthus borbasii*, *Festuca ovina*, *Silene borysthenica*. Её сообщества распространены по слабонаклонным откосам железнодорожных насыпей и примыкающим к ним щебнисто-песчаным местоположениям в виде полос.

Заключение

Термофильные сообщества железнодорожных насыпей в Брянской области отнесены к классам *Digitario sanguinalis–Eragrostietea minoris*, *Sisymbrietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Koelerio-Corynephoretea*. Установлены 4 новых ассоциации: *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris*, *Medicago falcatae–Setarietum pumilae*, *Artemisio campestris–Centauretum pseudomaculosae*, *Seseli libanotis–Saponarietum officinalis*. В составе ассоциации *Jurineo cyanoidis–Koelerietum glaucae* установлена новая субасс. *J. c.–K. g. dianthetosum borbasii*. Определены экологические режимы синтаксонов по отношению к абиотическим факторам среды: температуре, освещённости, влажности, кислотности и обеспеченности минеральным азотом почвы. Сообщества синтаксонов сформированы светолюбивыми и термофильными видами. Их синэкологический оптимум, как правило, на сухих, слабокислых, умеренно и слабо обеспеченных минеральным азотом песчано-гравийных, песчаных или супесчаных субстратах.

Приведённые в статье геоботанические материалы охватывают участок железной дороги протяженностью 78 км, поэтому классификацию растительности железнодорожных насыпей в изучаемом регионе пока нельзя считать полной.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 16-54-00036.

Список литературы

- Антонова Л. А. 2009. Конспект адвентивной флоры Хабаровского края. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН. 93 с. [Antonova L. A. 2009. Konspekt adventivnoi flory Khabarovskogo kraia. Vladivostok; Khabarovsk: DVO RAN. 93 p.]
- Арепьева Л. А. 2013. Обзор растительных сообществ железнодорожных насыпей в городах Курской области // Изв. СамНЦ РАН. Т. 15. № 3 (2). С. 695–699. [Arep'eva L. A. 2013. Obzor rastitel'nykh soobshchestv zheleznodorozhnykh nasypei v gorodakh Kurskoi oblasti // Izv. SamNTs RAN. T. 15. № 3 (2). P. 695–699.]
- Арепьева Л. А. 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск. 203 с. [Arep'eva L. A. 2015. Sinantropnaya rastitel'nost' goroda Kurska. Kursk. 203 p.]
- Арепьева Л. А. 2017. Растительность железнодорожных насыпей Курской области // Растительность России. № 30. С. 3–28. [Arep'eva L. A. 2017. Rastitel'nost' zheleznodorozhnykh nasypei Kurskoi oblasti // Rastitel'nost' Rossii. № 30. P. 3–28.]
- Березуцкий М. А., Панин А. В. 2007. Флора городов: структура и тенденции антропогенной динамики // Бот. журн. Т. 92. № 10. С. 1481–1489. [Berezutskii M. A., Panin A. V. 2007. Flora gorodov: struktura i tendentsii antropogennoi dinamiki // Bot. zhurn. T. 92. № 10. P. 1481–1489.]
- Борисова М. А. 1999. Краткий анализ флоры ярославского участка Северной железной дороги // Современные проблемы естествознания: биология и химия. Сб. тез. областной науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Ярославль. С. 18–19. [Borisova M. A. 1999. Kratkii analiz flory yaroslavskogo uchastka Severnoi zheleznoi dorogi // Sovremennye problemy estestvoznaniya: biologiya i khimiya. Sb. tez. oblastnoi nauch. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. Yaroslavl'. P. 18–19.]
- Борисова М. А. 2003. Адвентивная флора транспортных путей Ярославской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. Мат. науч. конф. Тула: Гриф и К°. С. 24–25. [Borisova M. A. 2003. Adventivnaya flora transportnykh putei Yaroslavskoi oblasti // Problemy izucheniya adventivnoi i sinantropnoi flory v regionakh SNG. Mat. nauch. konf. Tula: Grif i K°. P. 24–25.]
- Булохов А. Д. 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск. 296 с. [Bulokhov A. D. 2001. Travyanaya rastitel'nost' Yugo-Zapadnogo Nечernozem'ya Rossii. Bryansk. 296 p.]
- Булохов А. Д., Величкин Э. М. 1998. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская, Орловская области). Брянск: Изд-во БГПУ. 380 с. [Bulokhov A. D., Velichkin E. M. 1998. Opredelitel' rastenii Yugo-Zapadnogo Nечernozem'ya Rossii (Bryanskaya, Kaluzhskaya, Smolenskaya, Orlovskaya oblasti). Bryansk: Izd-vo BGPU. 380 p.]
- Булохов А. Д., Клуев Ю. А., Панасенко Н. Н. 2011. Сообщества неофитов в Брянской области // Бот. журн. Т. 96. № 5. С. 606–621. [Bulokhov A. D., Klyuev Yu. A., Panasenko N. N. 2011. Soobshchestva neofitov v Bryanskoi oblasti // Bot. zhurn. T. 96. № 5. P. 606–621.]
- Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительность Брянска и его пригородной зоны. Брянск: РИО ВГУ. 312 с. [Bulokhov A. D., Kharin A. V. 2008. Rastitel'nost' Bryanska i ego prigorodnoi zony. Bryansk: RIO VGU. 312 p.]
- Григорьевская А. Я., Стародубцева Е. А., Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А. 2004. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж: Изд-во ВГУ. 320 с. [Grigor'evskaya A. Ya., Starodubtseva E. A., Khlyzova N. Yu., Agafonov V. A. 2004. Adventivnaya flora Voronezhskoi oblasti: istoricheskii, biogeograficheskii, ekologicheskii aspekty. Voronezh: Izd-vo VGU. 320 p.]

- Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2014. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosity evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2014. 635 p.]
- Панасенко Н. Н. 2003. Флора сосудистых растений города Брянска // Бот. журн. Т. 88. № 7. С. 45–52. [Panasenko N. N. 2003. Flora sosudistykh rastenii goroda Bryanska // Bot. zhurn. T. 88. № 7. P. 45–52.]
- Панасенко Н. Н. 2009. Флора города Брянска. Брянск: Группа компаний «Десяточка». 133 с. [Panasenko N. N. 2009. Flora goroda Bryanska. Bryansk: Gruppy kompanii «Desyatochka». 133 p.]
- Парфенов В. И. 1983. Флора Белорусского Полесья: Современное состояние и тенденции развития. Минск: Наука и техника. 295 с. [Parfenov V. I. 1983. Flora Belorusskogo Poles'ya: Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya. Minsk: Nauka i tekhnika. 295 p.]
- Парфенов В. И., Ким Г. А., Рыковский Г. Ф. 1985. Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии. Минск: Наука и техника. 295 с. [Parfenov V. I., Kim G. A., Rykovskii G. F. 1985. Antropogennyye izmeneniya flory i rastitel'nosti Belorussii. Minsk: Nauka i tekhnika. 295 p.]
- Полуянов А. В. 2005. Флора Курской области. Курск: Курский гос. ун-т. 264 с. [Poluyanov A. V. 2005. Flora Kurskoi oblasti. Kursk: Kurskii gos. un-t. 264 p.]
- Потепай Ю. Г. 2008. Синантропная растительность и её использование для фитомелиорации селитебных территорий: на примере Брянской области. Дисс. ... канд. биол. наук. Брянск. 322 с. [Potsepai Yu. G. 2008. Sinantropnaya rastitel'nost' i ee ispol'zovanie dlya fitomelioratsii selitebnykh territorii: na primere Bryanskoj oblasti. Diss. ... kand. biol. nauk. Bryansk. 322 p.]
- Разумова Е. В. 2013. Флора обочин транспортных магистралей Окско-Донской равнины (на примере Воронежской области). Автореф. ... дис. канд. биол. н. Воронеж. 21 с. [Razumova E. V. 2013. Flora obochin transportnykh magistralej Oksko-Donskoj ravniny (na primere Voronezhskoj oblasti). Avtoref... dis. kand. biol. n. Voronezh. 21 p.]
- Рыбакова И. В. 2008. Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности. Дисс. ... канд. биол. наук. Саратов. 135 с. [Rybakova I. V. 2008. Flora zheleznodorozhnykh nasypei yuzhnoi chasti Privolzhskoi vozvyshehnosti. Diss... kand. biol. nauk. Saratov. 135 p.]
- Семениченков Ю. А. 2006. Эколого-флористическая классификация как основа охраны флористического и фитоценологического разнообразия (на примере Судость-Деснянского междуречья). Дисс. ... канд. биол. наук. Брянск. 412 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2006. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova okhrany floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobraziya (na primere Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya). Diss... kand. biol. nauk. Bryansk. 412 p.]
- Семениченков Ю. А. 2009. Фитоценологическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ. 391 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya. Bryansk: RIO BGU. 391 p.]
- Семениченков Ю. А., Абадонова М. Н. 2011. Псаммофитные сообщества с участием *Koeleria glauca* (Schr.) DC. (*Gramineae*) за пределами ареала *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. (*Gramineae*) в Брянской и Орловской областях // Уч. зап. Орловского гос. ун-та. Сер.: Естественные, технические и медицинские науки. № 3. С. 178–187. [Semenishchenkov Yu. A., Abadonova M. N. 2011. Psammofitnyye soobshchestva s uchastiem *Koeleria glauca* (Schr.) DC. (*Gramineae*) za predelami areala *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. (*Gramineae*) v Bryanskoj i Orlovskoi oblastyakh // Uch. zap. Orlovskogo gos. un-ta. Ser.: Estestvennyye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki. № 3. P. 178–187.]
- Тохтарь В. К., Самойленко М. Л. 2014. К изучению флоры железных дорог, формирующейся в пределах юго-запада Среднерусской возвышенности // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2014. Мат. науч. конф. (г. Курск, 5 апреля 2014 г.). Курск. С. 207–209. [Tokhtar' V. K., Samoilenko M. L. 2014. K izucheniyu flory zheleznykh dorog, formiruyushchey v predelakh yugo-zapada Srednerusskoi vozvyshehnosti // Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ya – 2014. Mat. nauch. konf. (g. Kursk, 5 aprelya 2014 g.). Kursk. P. 207–209.]
- Третьякова А. С. 2010. Роль железнодорожных магистралей в формировании синантропной флоры Среднего Урала // Экология. № 2. С. 102–107. [Tret'yakova A. S. 2010. Rol' zheleznodorozhnykh magistralej v formirovani i sinantropnoi flory Srednego Urala // Ekologiya. № 2. P. 102–107.]
- Хмелев К. Ф., Березуцкий М. А. 2001. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно-трансформированных экосистем // Журн. общ. биологии. Т. 62. № 4. С. 339–351. [Khmelev K. F., Berezutskii M. A. 2001. Sostoyanie i tendentsii razvitiya flory antropogенno-transformirovannykh ekosistem // Zhurn. obshch. biologii. T. 62. № 4. P. 339–351.]
- Хусаинова С. А. 2016. Флора и растительность Железнодорожных насыпей Куйбышевской и Южно-Уральской железных дорог (в пределах республики Башкортостан) / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 18 с. [Khusainova S. A. 2016. Flora i rastitel'nost' Zheleznodorozhnykh nasypei Kuibyshevskoi i Yuzhno-Ural'skoi zheleznykh dorog (v predelakh respublikii Bashkortostan) / Avtoref. dis... kand. biol. nauk. 18 p.]
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New-York, 1964. 865 S.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth W., Paulßen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG. 258 S.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 10–131.
- Mucina L. et al. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. 19 (Suppl. 1). P. 3–264.
- Vegetace Ceske republiky. 2. Ruderalni, plevelova, skalni a sut'ova vegetace. 2009. Ed. Milan Chytry. Praha. 524 p.
- Weber H. E., Moravec, J., Theurillat J.-P. 2000. International code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. // J. Veg. Sci. Vol. 11. N 5. P. 739–768.

Сведения об авторах

Булохов Алексей Данилович
 д. б. н., заведующий кафедрой биологии, профессор
 ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
 им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
 E-mail: kafbot2002@mail.ru

Bulokhov Alexey Danilovich
 Sc. D. in Biology, Head of the Dpt. of Biology, Professor
 Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
 E-mail: kafbot2002@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.33 (470.312)

О ТИПАХ БОЛОТ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© **Е. М. Волкова**

E. M. Volkova

About types of mires on Middle-Russian Upland

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра биологии
300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92. Тел.: +7-910-941-56-21, e-mail: convallaria@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается подход к типологии болот Среднерусской возвышенности, основанный на их геоморфологическом положении, трофности питающих вод и характере растительности. Важными отличительными признаками также являются горизонтальная структура растительности и строение торфяных отложений. Высшими единицами являются классы типов болот, выделенные по принадлежности болот к крупным геоморфологическим формам – речным долинам и водоразделам. Дифференциация на типы болот основана на расположении депрессий на формах мезорельефа. Трофность биотопов является основой выделения подтипов болот, а характер растительности – групп болот и вариантов. На основании такого подхода этого выделено 35 групп болот, относящихся к 4 типам и 2 классам типов.

Ключевые слова: болотные экосистемы, типы болот, Среднерусская возвышенность.

Abstract. The article shows the new way to typology of mire ecosystems of Middle-Russian Upland, which is based on geomorphological location, mineralization of mire waters and vegetation. The horizontal structure of vegetation and peat deposits are important features also. The higher units are classes of types of mires, which are identified by location of mires to major geomorphic forms – there are river valleys and watersheds. The differentiation to mire types was based on location of depressions to the forms of mesorelief. The trophic of mire biotopes is a basis for differentiation of subtypes. The character of vegetation is a reason for selection the groups and options of mires. By this way, 35 groups of mires, related to 4 types and 2 types of classes were selected.

Keywords: mire ecosystems, types of mires, Middle-Russian Upland

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-29-38

Введение

Болота являются редкими элементами ландшафтов Среднерусской возвышенности и занимают не более 0,5% её территории. Несмотря на низкую заболоченность, здесь сформированы разные типы болот, что нашло отражение в принадлежности региона к разным болотным зонам и провинциям (Кац, 1971; Боч, Мазинг, 1971). Болотные экосистемы различаются по ряду признаков: положению в рельефе, происхождению вмещающих котловин, водно-минеральному питанию, характеру растительности. На основании этого для лесостепных регионов Европейской России предложены классификации болот и торфяников, основанные на разных принципах (Пьявченко, 1958; Хмелев, 1975).

Н. И. Пьявченко дифференцирует болота Русской лесостепи по характеру водно-минерального питания и выделяет 3 типа болот: низинные, переходные и верховые. Деление на подтипы основано на источнике питания (намывное, грунтовое, атмосферное). Группы и варианты выделяют по расположению болот на соответствующих элементах рельефа.

Геоморфологическое положение болот является основополагающим в классификации болотных экосистем лесостепной и степной зон, разработанной К. Ф. Хмелевым для Цен-

трального Черноземья. При этом для каждого типа и варианта болот автор приводит характеристику водоносных горизонтов и источников вод, стадии развития (по характеру растительности) и типа торфяных залежей.

Однако в предложенных классификациях не учтено возможное разнообразие болот Среднерусской возвышенности, поскольку исследованиями не была охвачена северная часть территории. Кроме того, классификация по характеру водно-минерального питания (Пьявченко, 1958) не является, с нашей точки зрения, корректной при выделении высших единиц типологии, поскольку участки одного болота часто отличаются по минерализации питающих вод. Однако учет геоморфологического положения болот является верным, поскольку от этого зависят свойства подстилающих пород и источники водного питания, определяющие свойства других компонентов экосистем. Тем не менее, единая типология болот Среднерусской возвышенности отсутствует, что определяет актуальность проводимого исследования.

Материалы и методы

При разработке типологии болот проводили их комплексное изучение, включающее определение геоморфологического положения, бурение торфяной залежи для выявления её структуры, отбор торфа и анализ его ботанического состава (Атлас., 1959; Волкова, 2009) для определения типа залежей, описание растительности по стандартной геоботанической методике (Полевая геоботаника, 1964) с последующей классификацией растительных сообществ на основе эколого-фитоценотического подхода (Цинзерлинг, 1938; Юрковская, 1992, 1993, 1995).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

Результаты и их обсуждение

Предлагаемая классификация состоит из нескольких ступеней. Высшей единицей типологии являются классы типов болот, которые выделены в соответствии с их принадлежностью к наиболее крупным геоморфологическим выделам – речным долинам и водоразделам. На второй ступени болота дифференцируют по залеганию в различных формах мезорельефа. Таковыми в речных долинах являются депрессии в поймах, на террасах и коренных склонах долин, а также балки, генетически связанные с долинными комплексами.

В поймах рек депрессии могут располагаться в разных частях пойм. Подстилающими породами являются аллювиальные суглинки и глины. Увлажнение пойменных болот осуществляется преимущественно аллювиальными водами. Гидрологический режим таких болот нестабильный, характеризуется высокой минерализацией питающих вод и широкой сезонной амплитудой уровня залегания болотных вод.

На террасах и склонах водоразделов, перекрытых зандровыми и моренными отложениями, депрессии имеют эрозионное, суффозионное и карстово-суффозионное происхождение. Питающие воды (грунтовые, делювиальные, атмосферные) характеризуются низкой минерализацией.

С речными долинами связаны балки – эрозионные формы рельефа, располагающиеся по уклону поверхности. Увлажнение таких форм рельефа происходит временными водотоками, поэтому гидрологический режим нестабилен. Привнос мелкозема обеспечивает минерализованное питание балочных болот.

На водораздельных пространствах болота образуются преимущественно в депрессиях карстово-суффозионного происхождения. Подстилающими породами являются озёрные глины и делювиальные суглинки. Обводнение депрессий зависит от доминирования в питании грунтовых или поверхностных вод. От объёма накапливающейся влаги в депрессии зависит тип заболачивания: «bottom up» или «top down» (Gaudig et al., 2006) и структура торфяных отложений (целостная, сплавинная и разорванная) (Волкова, 2011).

Как видно, болота, сформированные на разных геоморфологических уровнях, обладают комплексом специфических признаков, что позволяет выделять в классах следующие типы.

Класс типов – болота речных долин

1. Пойменные болота.
2. Балочные болота.
3. Террасные и склоновые водораздельные болота на зандровых и моренных отложениях.

Класс типов – болота водораздельных пространств

4. Водораздельные болота, подстилаемые глинами и суглинками.

Важным признаком выделенных типов болот является водно-минеральное питание. В соответствии с трофностью болотных биотопов типы болот подразделяются на подтипы: эвтрофный, мезотрофный и олиготрофный. Если питающие воды равномерно распределяются по поверхности болота, то растительный покров гомогенен. Однако если участки болота отличаются по свойствам питающих вод, то растительность характеризуется сочетанием разных по трофности растительных сообществ, что определяет её гетерогенность. При этом, ведущим признаком является трофность биотопов центральной части болота (так называемого «генетического центра»). Если эта часть болота использует слабоминерализованные воды, а окраинные биотопы находятся под влиянием богатого водно-минерального питания, то болото будет относиться к олиготрофному подтипу.

При выделении групп болот (в пределах подтипов) определяли принадлежность доминирующих ценозов к формациям или, при экологической специфичности, – ассоциациям, выделенным на основе эколого-фитоценотической классификации растительности. В пределах групп выделяли варианты болот по ассоциациям или субассоциациям.

Следует отметить, что болота, принадлежащие к одной группе, могут встречаться в разных типах. Однако, при этом они отличаются по горизонтальной структуре растительности. Как было показано выше, растительный покров может быть как гомогенным, так и гетерогенным. Детальное изучение разнообразия растительности болот позволило выделить следующие типы горизонтальной структуры.

1. Гомогенный – растительность представлена сообществами одной ассоциации; в зависимости от минерализации питающих вод различают виды горизонтальной структуры: а – эвтрофная, б – мезотрофная, в – олиготрофная.

2. Гетерогенный – растительность образована растительными сообществами разного типа, которые формируются как при одинаковом, так и при разном режиме минерального питания, что позволяет выделять следующие подтипы структуры.

- 2.1. Гомотрофный – растительные сообщества формируются при сходном режиме водно-минерального питания, то есть растительность образована сообществами одного типа трофности; в данном подтипе выделяют виды структуры: а – эвтрофная, б – мезотрофная, в – олиготрофная.

- 2.2. Гетеротрофный – растительность образована сообществами, сформированными при разном водно-минеральном питании; в зависимости от комбинации ценозов горизонтальная структура бывает следующих видов:

- а – эвтрофно-мезотрофная – характеризуется наличием мезотрофных ценозов в центральной части болота, эвтрофных – по окрайкам;

- б – мезо-олиготрофная – в растительном покрове центральной части болота сформированы олиготрофные, по окрайкам – мезотрофные ценозы;

- в – эвтрофно-мезо-олиготрофная – в направлении от центра болота к окрайкам происходит постепенная смена олиготрофных ценозов – мезо- и эвтрофными;

- г – эвтрофно-олиготрофная – формируется при резком изменении условий между олиготрофным центром болота и эвтрофными окрайками.

Таким образом, горизонтальная структура является важным признаком, позволяющим разделять болота одной группы или варианта, которые сформированы на разных элементах ландшафта. Например, существенные отличия в структуре растительности выявлены для

водораздельных и террасных болот. Так, к разным классам типов относятся берёзово-сфагновые олиготрофные болота (берёзово-пушицево-сфагновый вариант). На террасных болотах наиболее часто встречается гомогенная или гетерогенная гомотрофная олиготрофная, а также гетерогенная гетеротрофная мезо-олиготрофная структура растительности. На водораздельных болотах отмечена только гетерогенная гетеротрофная эвтрофно-мезо-олиготрофная структура. Следует отметить, что, помимо горизонтальной структуры растительности, болота отличаются также строением торфяных отложений: целостная залежь характерна для террасных болот, а водораздельным болотам свойственна сплавина.

Подобные отличия описаны на кассандрово-сфагновых олиготрофных террасных и водораздельных болотах, отличающихся как структурой растительности (водораздельные болота – гетеротрофная эвтрофно-мезо-олиготрофная; террасные – гетеротрофная мезо-олиготрофная), так и структурой торфяных отложений. Для волосистоплодноосоково-сфагновых мезотрофных террасных болот характерна гомогенная и гетерогенная гомотрофная мезотрофная структура растительного покрова, формирующаяся на целостных залежах, для водораздельных – гетерогенная гетеротрофная эвтрофно-мезотрофная. Торфяные залежи таких болот являются сплавинными низинными, редко – переходными.

Гомогенная и гетерогенная мезотрофная растительность также встречается на берёзово-осоково-сфагновых террасных болотах, при этом для водораздельных болот характерна только гетеротрофная эвтрофно-мезотрофная структура растительности. Однако, даже при сходной горизонтальной структуре террасные и водораздельные болота отличаются по структуре и составу залежей. Для террасных болот характерны целостные низинные или переходные залежи, а для водораздельных – сплавинные или разорванные низинные, редко – переходные типы залежей.

Важно отметить, что в каждом типе болот представлены специфические группы и варианты. Так, только среди террасных болот встречаются мезотрофные омскоосоковые, а также мезо- и олиготрофные сосново-сфагновые группы. Эвтрофные берёзовые (берёзово-белокрыльниковый, берёзово-телиптерисовый), берёзово-сфагновые (берёзово-вахтово-сфагновый) и олиготрофные очеретниково-сфагновые болота характерны для водоразделов. Среди пойменных болот специфичными являются таволговые и остроосоковые варианты.

В сходных условиях на разных геоморфологических уровнях формируются одинаковые группы и варианты болот. Примером являются ивовые, тростниковые, рогозовые, вейниковые и дернистоосоковые болота.

Разнообразие типов болот Среднерусской возвышенности отражает приведенная ниже классификационная схема, в которой дана краткая характеристика групп болот и указаны возможные варианты. При отсутствии специфики растительности варианты не выделяли.

Классификационная схема болотных экосистем Среднерусской возвышенности

Класс типов – болота речных долин

Тип – Пойменные болота

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота характеризуются гомогенной горизонтальной структурой растительности и низинными типами залежей.

1. Черноольхово-крапивный вариант
2. Черноольхово-папоротниковый вариант (с *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris*)

Группа – Берёзовые болота

В растительном покрове болот представлены различные эвтрофные ценозы на окрайке «центр – окрайка», что позволяет охарактеризовать структуру растительности как гетерогенную гомотрофную. Торфяные залежи болот являются низинными и характеризуются наличием тростниковых, травяных и гипновых видов.

1. Берёзово-тростниковый вариант

Группа – Ивовые болота

Болота формируются в старичных понижениях пойм и характеризуются гомогенной, реже – гетерогенной гомотрофной структурой растительности. Стабильность увлажнения пойм обеспечивает образование низинных залежей.

1. Ивово-травяной вариант

Группа – Тростниковые болота

Болота обычны для прирусловой части поймы. Растительность таких болот гомогенна. Гидрологический режим болот, связанный с деятельностью реки, обеспечивает формирование низинных залежей.

Группа – Рогозовые болота

Условия формирования болот близки к болотам предыдущей группы, но отличаются интенсивностью увлажнения.

Группа – Таволговые болота

Болота развиваются при сезонной изменчивости режима увлажнения. Растительность гетерогенна и представлена разными эвтрофными ценозами. Торфяные залежи образованы низинными торфами.

Группа – Остроосоковые болота

Болота характеризуются гомогенной растительностью и низинными типами торфяных залежей.

Группа – Дернистоосоковые болота

Растительный покров гомогенен или образован комбинацией эвтрофных ценозов. Торфяные отложения маломощные и сформированы обычно одним видом низинного торфа.

Тип – Балочные болота

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота характеризуются равномерным увлажнением, что обеспечивает формирование гомогенной растительности. Торфяные залежи могут быть образованы как одним, так и разными видами низинных торфов.

1. Черноольхово-крапивный вариант

Группа – Тростниковые болота

Болота образуются на ранних этапах заболачивания балок и характеризуются гомогенностью растительного покрова и торфяных отложений.

Тип – Террасные и склоновые водораздельные болота на зандровых и моренных отложениях

Подтип – Эвтрофный

Группа – Берёзовые болота

Болота образуются на ранних этапах заболачивания суффозионных депрессий. При этом по окрайкам обычно развиваются травяные ценозы, что формирует гетерогенную гомотрофную структуру растительности. В составе торфяной залежи представлены различные низинные торфа.

1. Берёзово-тростниковый вариант.

Группа – Рогозовые болота

Болота формируются в депрессиях, подпитываемых выклинивающимися грунтовыми водами. В процессе зарастания происходит формирование различных гидрофитных травяных ценозов, что характерно для гетерогенной гомотрофной структуры растительности. Торфяные отложения небольшие по мощности и являются низинными.

Группа – Вейниковые болота

Болота характерны для небольших по площади суффозионных западин. Равномерное увлажнение поверхностными водами способствует формированию гомогенной растительности. Торфяные отложения маломощные и образованы низинным торфом.

Подтип – Мезотрофный

Группа – Сосново-сфагновые болота

Болота являются специфическими для данного типа, поскольку приурочены к понижениям на зандровых и моренных отложениях. Растительность болот может быть гомогенной или гетерогенной гомотрофной мезотрофной, а также гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной. Торфяные залежи характеризуются сочетанием разных видов и типов торфов, чаще являются низинными, реже – переходными.

1. Сосново-осоково-сфагновый вариант (с *Carex rostrata* и *Sphagnum fallax*).

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота увлажняются бедными поверхностными водами, что обеспечивает развитие гомогенной мезотрофной или гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной структуры растительности. В результате перехода на обедненное питание в составе торфяных залежей присутствуют как низинные, так и переходные виды торфа. В зависимости от доминирования указанных торфов залежи таких болот являются низинными или переходными.

1. Берёзово-осоково-сфагновый вариант (с *Carex lasiocarpa* и *Sphagnum fallax*).

Группа – Омскоосоковые болота

Болота этой группы сформированы только на зандровых отложениях речных террас. Питание осуществляется слабоминерализованными поверхностными или грунтовыми водами. Как и в предыдущих группах болот, горизонтальная структура растительности может быть гомогенной или гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной. Торфяные залежи могут быть как переходными (заболачивание по бедным пескам может начинаться с мезотрофной стадии), так и низинными (с наличием в верхних горизонтах переходных торфов).

Группа – Тростниково-сфагновые болота

Болота характерны для неглубоких депрессий, в питании которых участвуют грунтовые воды. Структура растительности зависит от размеров депрессии и равномерности увлажнения и потому может быть как гомогенной, так и гетерогенной гетеротрофной, сочетающей эвтрофные и мезотрофные ценозы. Строение торфяных залежей сходно с болотами описанных выше групп.

1. Тростниково-сфагновый вариант (со *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*).

Подтип – Олиготрофный

Группа – Сосново-сфагновые болота

Болота данной группы являются уникальными элементами ландшафтов Среднерусской возвышенности, рефугиумами редких видов и сообществ. Они приурочены к суффозионным депрессиям и карстово-суффозионным провалам на террасах и склонах речных долин. Слабоминерализованное питание способствует быстрому переходу к мезо- и олиготрофному этапам развития, поэтому торфяные залежи болот часто бывают переходными и смешанными. Структура растительности болот в неглубоких понижениях обычно гомогенная или гетерогенная гомотрофная, в более глубоких и обширных депрессиях такие ценозы комбинируются с мезо- и эвтрофными сообществами на окрайках.

1. Сосново-кустарничково-пушицево-сфагновый вариант (с *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium* и *S. magellanicum*) характерен для глубоких (2–3 м) депрессий.

2. Сосново-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*) формируется в пологих понижениях (до 1 м).

3. Сосново-кустарничково-сфагновый вариант (с *Andromeda polifolia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fallax*) описан на террасах р. Воронеж; в отличие от указанных вариантов характеризуется эвтрофно-мезо-олиготрофной горизонтальной структурой растительности и разорванной торфяной залежью.

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота образуются в дренируемых суффозионных понижениях. Структура растительности разнообразна, встречается как однородная олиготрофная, так и гетерогенная гетеротрофная мезо-олиготрофная и эвтрофно-мезо-олиготрофная. Торфяные залежи переходные, верховые торфа встречаются редко.

1. Берёзово-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*).

Группа – Кустарничково-сфагновые болота

Болота описаны на террасе р. Воронеж. Растительность характеризуется гетерогенной гетеротрофной мезо-олиготрофной структурой и формируется на разорванной торфяной залежи переходного типа.

1. Кассандрово-сфагновый вариант (с *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*).

Группа – Пушицево-сфагновые болота

Бедность подстилающих пород является причиной низкой минерализации стекающих поверхностных вод, что обеспечивает формирование однородной или гетерогенной гомотрофной растительности. Реже структура является гетеротрофной мезо-олиготрофной. В процессе развития болот происходит смена типа водно-минерального питания, что обеспечивает появление переходных или смешанных торфяных залежей.

1. Пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*).

Класс типов – болота водораздельных пространств

Тип – Водораздельные болота вне задровых и моренных отложений

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота формируются в глубоких карстово-суффозионных депрессиях. Растительность развивается на сплавине и является однородной или гетерогенной гомотрофной. Торфяные залежи низинного типа.

1. Черноольхово-папоротниковый вариант (с *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris*).

Группа – Берёзовые болота

Болота образуются в разных по глубине депрессиях карстово-суффозионного происхождения. Торфяные залежи – целостные, сплавинные или разорванные, всегда низинного типа. Однородная растительность типична для мелкозалежных болот с целостной залежью. Сплавинные болота характеризуются гетерогенной гомотрофной горизонтальной структурой растительности, что связано с разным режимом увлажнения разных участков сплавин на трансекте «центр – крайка».

1. Берёзово-камышовый вариант.
2. Берёзово-осоковый вариант (с *Carex vesicaria*).
3. Берёзово-вахтовый вариант.
4. Берёзово-белокрыльниковый вариант.
5. Берёзово-телиптерисовый вариант – описан на сплавинной или разорванной залежи.

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Развитие болот происходит под действием разных источников водно-минерального питания, что определяет особенности растительности и структуры торфяных отложений. Выклинивающиеся грунтовые воды обеспечивают интенсивное обводнение болота и формирование сплавинной или разорванной залежи. Нестабильное увлажнение, связанное с использованием поверхностных (делювиальных) вод, способствует образованию целостной торфяной залежи. Несмотря на различия, торфяные отложения болот являются низинными. Растительный покров болот характеризуется гетерогенной гомотрофной, реже – однородной структурой.

1. Берёзово-вахтово-сфагновый вариант (со *Sphagnum riparium*, *S. squarrosum*) объединяет болота с разной структурой торфяных отложений (целостная, сплавинная, разорванная)
2. Берёзово-сфагновый вариант (со *Sphagnum centrale*, *S. russowii*, *S. wulfianum*, *S. fimbriatum*) характеризуется целостной структурой торфяной залежи.

Группа – Ивовые болота

Болота характерны для неглубоких понижений-«блюдец» и занимают небольшую площадь. Их растительный покров гомогенен, торфяные залежи низинного типа.

Группа – Вейниковые болота

Болота образуются в небольших пологих суффозионных понижениях. Растительность гомогенна. Торфяные отложения мелкозалежные и образованы одним видом торфа.

Группа – Дернистоосоковые болота

Болота встречаются редко в суффозионных понижениях. Равномерность увлажнения поверхностными водами обеспечивает формирование гомогенной растительности. Торфяные отложения – низинные.

Группа – Рогозовые болота

Болота образуются в различных по глубине депрессиях, характеризующихся высоким увлажнением. Растительность характеризуется наличием эвтрофных ценозов (гетерогенная гомотрофная структура). Торфяные отложения могут быть целостными или разорванными, низинными.

1. Рогозово-сабельниковый вариант (с *Typha latifolia*, *Comarum palustre*).

Подтип – Мезотрофный

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота образуются в глубоких обводнённых карстово-суффозионных депрессиях. Растительность формируется на сплавинах, разные участки которых отличаются по мощности и водному режиму. При этом в питании центральной части сплавины принимают участие атмосферные осадки. Результатом этого является формирование гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной горизонтальной структуры растительности. Торфяные залежи – сплавинные или разорванные, обычно низинные, редко – переходные.

1. Берёзово-осоково-сфагновый (с *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum fallax*).

Группа – Волосистоплодноосоково-сфагновые болота

Болота характеризуются гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной структурой растительности, развивающейся на сплаvine. Торфяные залежи являются сплавинными или разорванными, по составу торфов сходны с болотами предыдущей группы.

1. Волосистоплодноосоково-сфагновый вариант (со *Sphagnum fallax* и *S. angustifolium*).

Группа – Тростниково-сфагновые болота

Экологические особенности и строение торфяных залежей болот сходны с описанными выше. Тростниково-сфагновые ценозы располагаются в центральной части сплавин, что свидетельствует о эвтрофно-мезотрофной структуре.

1. Тростниково-сфагновый вариант (со *Sphagnum fallax* и *S. angustifolium*).

Подтип – Олиготрофный

Группа – Берёзово-сфагновые болота

На водоразделах в глубоких обводнённых карстово-суффозионных провалах болота встречаются редко. Берёзово-сфагновые ценозы формируются в центре сплавин и окружены мезо- и эвтрофными сообществами. Структура растительного покрова всегда гетерогенная гетеротрофная и может быть как эвтрофно-мезо-олиготрофной, так и эвтрофно-

олиготрофной. Болота обычно являются сплавинными; редко залежь разорванная. Торфяные отложения сплавин образованы переходными торфами, а придонные горизонты таких залежей, при их наличии, – низинными.

1. Березово-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum* и *Sphagnum angustifolium*).

Группа – Вздоуосоково-сфагновые болота

Болота образуются в глубоких обводненных депрессиях и характеризуются сочетанием олиготрофных ценозов в центральной части сплавин, мезо- и эвтрофных сообществ – по окрайкам. Структура растительности и торфяных отложений сходна с описанной выше группой болот.

1. Вздоуосоково-сфагновый вариант (с *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*).

Группа – Очеретниково-сфагновые болота

Болота характеризуются гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезо-олиготрофной структурой растительного покрова. Торфяные отложения сплавинные или разорванные, в их составе доминируют переходные торфа.

1. Очеретниково-сфагновый вариант (с *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. fallax*).

Группа – Кустарничково-сфагновые болота

Болотам свойственны как целостные, так и сплавинные торфяные залежи, являющиеся по составу низинными (с маломощными слоями переходных и верховых торфов в верхних горизонтах) или переходными. Растительность гетерогенна и характеризуется комбинацией олиготрофных ценозов с мезо- и эвтрофными по окрайкам.

1. Кассандрово-сфагновый вариант (с *Chamaedaphne calyculata*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*) – описан на целостной торфяной залежи.
2. Андромедово-сфагновый вариант (с *Andromeda polifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*) – описан на сплавинной торфяной залежи.

Оценка разнообразия болотных экосистем Среднерусской возвышенности позволила выделить 35 групп болот и 32 варианта, относящихся к 4 типам и 2 классам типов. Наибольшее разнообразие групп характерно для класса типов болот речных долин (22). Среди болот водораздельных пространств выделено 14 групп.

Максимальное разнообразие показано для типа водораздельных болот, сформированных вне зандровых и моренных отложений – 14 групп и 17 вариантов. При этом болота относятся к 3 подтипам по характеру водно-минерального питания и большинство – к эвтрофному (7 групп). Среди типа террасных и склоновых водораздельных болот на зандровых и моренных отложениях также представлены 3 подтипа, к которым относятся по 3–5 групп болот.

Пойменные и балочные типы болот являются эвтрофными. Наиболее разнообразными являются пойменные болота, представленные 8 группами.

Выявленное разнообразие и типология болот являются основой для районирования болотных экосистем Среднерусской возвышенности.

Список литературы

- Атлас растительных остатков. 1959. Под ред. С. Н. Тюремнова. М., Л. 228 с. [Atlas rastitel'nykh ostatkov. 1959. Pod red. S. N. Tyuremnova. M., L. 228 p.]
- Боч М. С., Мазинг В. В. 1979. Экосистемы болот СССР. Л. 188 с. [Boch M. S., Mazing V. V. 1979. Ekosistemy bolot SSSR. L. 188 p.]
- Волкова Е. М. 2009. Методы изучения болотных экосистем (учебное пособие по организации и проведению исследовательской работы). Тула. 94 с. [Volkova E. M. 2009. Metody izucheniya bolotnykh ekosistem (uchebnoe posobie po organizatsii i provedeniyu issledovatel'skoi raboty). Tula. 94 p.]
- Волкова Е. М. 2011. Редкие болота северо-востока Среднерусской возвышенности: растительность и генезис // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 12. С. 1575–1590. [Volkova E. M. 2011. Redkie bolota severo-vostoka Srednerusskoi vozvyshennosti: rastitel'nost' i genezis // Bot. zhurn. 2011. T. 96. № 12. S. 1575–1590.]
- Кац Н. Я. 1971. Болота земного шара. М. 295 с. [Kats N. Ya. 1971. Bolota zemnogo shara. M. 295 p.]

- Пьявченко Н. И.* 1958. Торфяники Русской лесостепи. М. 191 с. [*P'yavchenko N. I.* 1958. Torfyaniki Russkoi lesostepi. M. 191 p.]
- Хмелев К. Ф.* 1975. Торфяные болота Центрального Черноземья. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Воронеж. 38 с. [*Khmelev K. F.* 1975. Torfyanye bolota Tsentral'nogo Chernozem'ya. Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Voronezh. 38 p.]
- Полевая геоботаника. 1964. Под ред. М. Е. Лавренко, А. А. Корчагина. Л. 530 с. [*Polevaya geobotanika.* 1964. Pod red. M. E. Lavrenko, A. A. Korchagina. L. 530 p.]
- Цинзерлинг Ю. Д.* 1938. Растительность болот // Растительность СССР. Т. 1. М.; Л. С. 355–428. [*Tsinzerling Yu. D.* 1938. Rastitel'nost' bolot // Rastitel'nost' SSSR. T. 1. M.; L. P. 355–428.]
- Юрковская Т. К.* 1992. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб. 256 с. [*Yurkovskaya T. K.* 1992. Geografiya i kartografiya rastitel'nosti bolot Evropeiskoi Rossii i sopredel'nykh territorii. SPb. 256 p.]
- Юрковская Т. К.* 1993. Опыт классификации травяных и травяно-гипновых сообществ апа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб. С. 119–123. [*Yurkovskaya T. K.* 1993. Opyt klassifikatsii travyanykh i travyano-gipnovykh soobshchestv aapa bolot // Voprosy klassifikatsii bolotnoi rastitel'nosti. SPb. P. 119–123.]
- Юрковская Т. К.* 1995. Высшие единицы классификации растительности болот // Бот. журн. Т. 80. № 11. С. 28–33. [*Yurkovskaya T. K.* 1995. Vysshie edinitsy klassifikatsii rastitel'nosti bolot // Bot. zhurn. T. 80. № 11. P. 28–33.]
- Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [*Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]
- Gaudig G., Couwenberg J., Joosten H.* 2006. Peat accumulation in kettle holes: bottom up or top down? Mires and Peat. 2006. Vol. 1, article 6. [Electronic resource]. URL: <http://www.mires-and-peat.net/>. Date of address: 20.07.2017.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A.* 2006. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. Vol. 15. P. 10–131.

Сведения об авторах

Волкова Елена Михайловна
к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула
E-mail: convallaria@mail.ru

Volkova Elena Mikhailovna
Ph.D. in Biology, Docent of Biology department
Tula State University, Tula
E-mail: convallaria@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.5

ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ ЛУГОВЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СЕНОКОСНОМ И ЗАПОВЕДНОМ РЕЖИМАХ НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА

© Т. Г. Елумеева^{1,2}, С. Д. Железова^{1,3}, О. В. Чередниченко^{1,4}
T. G. Elumeeva^{1,2}, S. D. Zhelezova^{1,3}, O. V. Cherednichenko^{1,4}

Leaf area of meadow plants under regimes of mowing and protection in the Central Forest Reserve

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», кафедра геоботаники
119234, Россия, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12. Тел.: +7 (495) 939-31-65,
e-mail: elumeeva@yandex.ru², surusoym@gmail.com³, gentiana07@yandex.ru⁴

Аннотация. Площадь листа и удельная листовая поверхность (УЛП) измерены у 16 видов травянистых растений на косых и выведенных из использования лугах Центрально-Лесного заповедника (Тверская область). У 12 из 16 изученных видов сенокосение не влияло на эти признаки. У *Agrostis tenuis* и *Plantago lanceolata* уменьшилась площадь листа, и увеличилась УЛП на заповедных участках. У *Rumex acetosa* на заповедных участках увеличилась площадь листьев, а УЛП не изменилась. Участие видов в сообществе не было скоррелировано с площадью листьев и УЛП. Таким образом, сенокосение, по-видимому, не влияет на отбор по этим функциональным признакам.

Ключевые слова: площадь листа, удельная листовая поверхность, луга, сенокосение, заповедный режим.

Abstract. Leaf area and specific leaf area (SLA) of 16 herbaceous plant species were studied on the mown and abandoned meadows of the Central Forest Reserve, Tver region. In 12 of 16 studied species, there was no significant impact of mowing to these traits. *Agrostis tenuis* and *Plantago lanceolata* decreased leaf area and increased specific leaf area on the abandoned sites, *Rumex acetosa* increased leaf area on the abandoned sites without changes in SLA. Species number in the community was not related to their leaf area and SLA, thus mowing probably has no impact on selection by studied traits.

Keywords: leaf area, specific leaf area, meadows, mowing, protection regime.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-39-42

Introduction

Plant functional traits reflect their «economics spectrum» and are often used for estimation of their ecological strategies (Freschet et al., 2010; Pierce et al., 2017). Leaf traits, such as leaf area and specific leaf area (SLA), are closely related to plant competitive ability, adaptation to habitat and interactions with organisms of other trophic levels. Recently, there're a number of databases containing plant functional traits, such as LEDA (Kleyer et al., 2008) or TRY (Kattge et al., 2011), but data from Russia are fragmentary. Also, leaf traits may considerably vary across the habitats, but their variability is poorly studied (Akhmetzhanova et al., 2012; Lemke et al., 2015). That's why it is recommended to measure plant traits directly on the target sites to reveal local patterns of vegetation functional structure (Corlandwehr et al., 2013). Relative abundance of plants with different leaf size and specific leaf area reflects position of community along the geomorphological catena and shows whether the community is exposed to various kinds of disturbance, such as grazing (Elumeeva et al., 2015; Li, Shipley, 2017). Therefore, there are few data explaining how mowing influences leaf traits. Mowing is an unselective process, where plants are cut independently of their taxonomic identity and suits of traits. This fundamentally differs it from grazing. Generally, mowing should benefit perennial species with ability to grow fast after defoliation. High relative growth rate is commonly linked with high SLA (Hunt, Cornelissen, 1997; Pérez-Harguindeguy et al., 2013).

Mowing is one of the traditional land use types, which maintains herbaceous vegetation in the forest zone. However, during the recent decades a lot of hayfields were abandoned in the middle Russia. Meadows of the Central Forest Reserve are an interesting object for ecological studies, because they represent a long-term experiment with mowing cessation after reservation. When abandoned, their structure changed dramatically. Forbs increased, and grasses decreased their abundance (Borodulina et al., 2016). However, data on plant functional traits for plants of Central Forest Reserve are not available.

The aims of our study were (1) to establish a database of the plant functional traits for the Central Forest Reserve and (2) to assess variability of leaf traits (leaf area and specific leaf area) for herbaceous plants on the mown and abandoned meadows.

Materials and methods

The study was conducted during the period from 2 to 14 August 2016 in the Central Forest State Biosphere Reserve in the Tver` region. The reserve is located at the SW part of Valdai Upland within the main Caspian-Baltic watershed of the Russian plain (N 56°26′–56°39′, E 32°29′–33°01′). For 51 years (1963–2014), the mean annual rainfall was 760 mm (510 to 1050 mm in different years). The mean January temperature was –8,6°C and the mean July temperature was +16,9°C. Long-term climatic data were obtained from meteorological station «Forest reserve» (available as the database of the archive of the Central Forest Reserve). The territory of the Central Forest Reserve belongs to the subzone of coniferous-broad-leaved forests. Forests represent the prevailing vegetation type. Meadows occupy less than 1% of the territory.

The site with abandoned due to reservation meadows was located in the Krasnoye site (core area of the reserve), and the site with mowing was located near the village Fyodorovskoye (buffer zone of the reserve). Both sites are covered with short grass meadows, which belong to association *Anthoxantho odorati–Agrostietum tenuis* Sillinger 1933. The meadows in Krasnoye site were abandoned in the middle of 1980s. Managed grasslands are mown once early in August, no nutrient addition is applied. On each site, we established 4 plots of 100 m², where relevés were made earlier (Cherednichenko, 2014). Plant abundance was estimated using the Braun-Blanquet scale. For further analysis, this scale was transformed into a ball scale, where «r» corresponded to «1», «+» corresponded to «2», «1» corresponded to «3» and so on. We calculated light availability, moisture, soil reaction and nitrogen pool using Ellenberg's ecological scales for each plot. To reveal differences between sites, we ran non-parametric Kruskal-Wallis ANOVA for estimated indicator values.

To study leaf traits, we selected 16 species of herbaceous plant species (5 grasses and 11 forbs), which occur in all the plots. On each plot, we sampled at least 5 leaves from different individuals, thus replication was at least 20 leaves per treatment. We selected undamaged leaves of average size. Fully water-saturated leaves were scanned at 300 dpi for big and 600 dpi for small or strongly dissected leaves, then dried in the oven and weighed to the nearest of 0,1 mg. Leaf area was measured in ImageJ software. Specific leaf area was calculated as a ratio between leaf area and leaf dry mass.

The statistical analysis was conducted in R statistical environment (R Core Team, 2015). To compare leaf area and specific leaf area at mown and abandoned sites, we ran mixed linear models in the *nlme* package (Pinheiro et al., 2015). As a fixed effect, we used treatment (mown or abandoned). To consider leaf traits variability within a plot, we added plot of relevé as a random effect. To assess significance of the treatment, we ran «null» models without fixed effect and compared two models using a likelihood ratio test. To link species abundance and their leaf traits, we used non-parametric Spearman rank correlation.

Results and discussion

The studied plots were similar in terms of light availability, soil reaction and nitrogen content. Soil moisture was higher at the mown site ($p = 0,021$), however this difference may not be linked with mowing.

Most of the studied species had no significant differences in leaf area and SLA between mown and abandoned sites (table). Only in two species, *Agrostis tenuis* and *Plantago lanceolata*, both traits changed: leaf area decreased and SLA increased without mowing. In abandoned sites leaf area of *Rumex acetosa* increased almost twice, and SLA increased in *Centaurea phrygia*.

Abundance of *Agrostis tenuis* and *Plantago lanceolata* was higher in the abandoned sites in comparison with the mown sites. Increase of SLA in plants growing without mowing may be

caused by the fact, that rosette plants, such as *Plantago lanceolata*, suffer shading by tall herbs and are forced to form long thin leaves. The same can be seen in semi-rosette *Centaurea phrygia*. Populations of low stature rosette and semi-rosette plants at mown meadows are exposed to drastic increase in light intensity after mowing. Probably it results in the selection of ecotype with lower SLA (thicker leaves), adapted to temporal conditions of high light availability.

Table

Leaf traits of herbaceous plants at the mown and abandoned meadows (mean and standard error)
Significance of differences is based on the results of mixed linear model

Species	Treatment	n	Abundance	Leaf area, cm ²			SLA, cm ² /g		
				Mean±SE	L-ratio	p	Mean±SE	L-ratio	p
<i>Achillea millefolium</i> L.	M	23	2,5	16,3±2,2	0,01	0,907	189±10	2,03	0,154
	A	24	3,0	16,6±1,9			159±8		
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	M	25	2,8	4,7±0,4	4,96	0,026*	287±15	5,11	0,024*
	A	29	3,8	2,5±0,2			354±16		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	M	32	2,6	7,7±0,8	1,42	0,234	302±9	0,19	0,662
	A	33	2,5	5,4±0,4			294±15		
<i>Centaurea phrygia</i> L.	M	29	4,2	68,3±5,4	2,37	0,124	304±10	4,49	0,034*
	A	26	4,2	87,2±8,0			360±16		
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	M	23	2,7	8,1±0,8	<0,01	0,962	121±7	0,25	0,620
	A	26	2,3	7,8±0,6			113±4		
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	M	26	3,8	19,3±2,0	0,07	0,788	203±7	0,80	0,370
	A	28	2,7	18,5±2,0			216±8		
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	M	28	3,3	2,6±0,1	1,67	0,196	295±9	0,04	0,838
	A	34	3,8	2,2±0,2			291±12		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	M	20	2,7	6,2±0,6	3,30	0,069	256±11	0,33	0,567
	A	29	3,4	8,1±0,6			273±16		
<i>Phleum pratense</i> L.	M	26	2,7	8,0±0,6	3,49	0,062	254±15	0,58	0,447
	A	38	2,8	5,6±0,6			234±8		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	M	24	2,3	27,6±1,6	5,29	0,021*	192±9	8,09	0,004**
	A	29	3,2	20,2±1,6			231±7		
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	M	23	2,6	5,0±0,4	0,32	0,567	263±13	0,03	0,858
	A	27	3,7	4,7±0,2			261±9		
<i>Ranunculus acris</i> L.	M	29	2,8	24,9±2,5	0,68	0,409	252±8	0,79	0,373
	A	33	2,2	27,7±2,3			263±8		
<i>Rumex acetosa</i> L.	M	18	2,0	7,9±0,7	8,22	0,004**	486±31	0,04	0,846
	A	33	2,8	20,0±2,4			499±50		
<i>Succisa pratensis</i> Moench	M	22	3,2	68,1±5,9	0,15	0,696	178±6	0,47	0,492
	A	17	1,5	63,2±8,7			186±10		
<i>Trifolium medium</i> L.	M	29	4,0	10,7±0,5	0,12	0,732	220±11	0,04	0,851
	A	34	4,0	10,4±0,4			238±11		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	M	35	3,1	3,5±0,4	0,47	0,492	260±11	0,68	0,410
	A	45	3,8	2,9±0,2			242±11		

M – mown meadows, A – abandoned meadows. n – number of replicates, Abundance – abundance of species according to modified Braun-Blanquet scale (mean, based on 4 plots), L-ratio – likelihood ratio, p – significance level.

We expected that mowing should benefit the fast-growing plants with high SLA, which usually corresponds to high relative growth rate. However, there were no significant correlations between species abundance and their SLA, as well as between abundance and leaf area. Leaf traits were not related to the species response to grassland abandonment in the south of Sweden (Johansson et al., 2011). Probably, mowing mostly restricts seed reproduction of vascular plants, and leaf traits are not important for maintenance of plant abundance. Also, as the set of studied species was limited and did not include species growing on only one site, or growing at low abundance, we could miss some significant interactions. Database of plant traits should be established for further evaluation of mowing impact on functional structure of meadows in the Central Forest Reserve.

Conclusions

In 12 of 16 studied species there were no significant impact of mowing to leaf area and specific leaf area. *Agrostis tenuis* and *Plantago lanceolata* decreased leaf area and increased specific leaf

area in abandoned sites. *Rumex acetosa* increased leaf area in abandoned sites with no changes in SLA. Species abundance was not linked with leaf area and SLA, thus mowing probably has no impact on selection by studied traits.

The authors are grateful to the administration and staff of Central Forest State Nature Biosphere Reserve for support of the field studies.

The study was carried out within the framework of theme N AAAA-A16-116021660037-7 «The mechanisms of structural and functional organization of the vegetative cover and environment management».

References

- Бородулина В. П., Чередниченко О. В., Горик В. В. 2016. Ценофлоры травяных сообществ Центрально-Лесного заповедника // Стационарные экологические исследования: опыт, цели, методология, проблемы организации: Мат. Всеросс. совещания. Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2016. С. 12–15. [Borodulina V. P., Cherednichenko O. V., Gorik V. V. 2016. Coenoflora travnyanyh soobshchestv Tsentralno-Lesnogo zapovednika // Statsionarnye ekologicheskie issledovaniya: opyt, tseli, metodologiya, problem organizatsii: Mat. Vseross. soveschaniya. Tsentralno-Lesnoy gosudarstvennyi prirodnyi biosfernyi zapovednik. M.: Tov. Nauch. Izd. KMK, 2016. P. 12–15.]
- Чередниченко О. В. 2014. Разнообразие заброшенных и используемых лугов Южного Лесничества Центрально-Лесного заповедника (Тверская область) // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Мат. Междунар. науч. конф. (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). Брянск. С. 153. [Cherednichenko O. V. 2014. Raznoobrazie zabroshennyh i ispolzuemyh lugov Yuzhnogo Lesnchestva Tsentralno-Lesnogo zapovednika (Tverskaya oblast') // Rastitelnost' Vostochnoi Evropy i Severnoi Asii. Mat. Mezhdunar. nauch. Konf. (Bryansk, 29 sentyabrya – 3 oktyabrya 2014 g.). Bryansk. P. 153.]
- Akhmetzhanova A. A., Onipchenko V. G., El'kanova M. Kh., Stogova A. V., Tekeev D. K. 2012. Changes in ecologically-morphological parameters of alpine plant leaves upon application of mineral nutrients // Biol. Bull. Rev. Vol. 2, N 1. P. 1–12.
- Cordlandwehr V., Meredith R. L., Ozinga W. A., Bekker R. M., van Groenendael J. M., Bakker J. P. 2013. Do plant traits retrieved from a database accurately predict on-site measurements? // J. Ecol. Vol. 101. P. 662–670.
- Elumeeva T. G., Onipchenko V. G., Rovnaia E. N., Wu Y., Weger M. J. A. 2015. Alpine plant communities of Tibet and Caucasus: in quest of functional convergence // Bot. Pacifica. Vol. 4, N 1. P. 7–16.
- Freschet G. T., Cornelissen J. H. C., van Logtestijn R. S. P., Aerts R. 2010. Evidence of the 'plants economics spectrum' in a subarctic flora // J. Ecol. Vol. 98. P. 362–373.
- Hunt R., Cornelissen J. H. C. 1997. Components of relative growth rate and their interrelations in 59 temperate plant species // New Phytol. Vol. 135. P. 395–417.
- Johansson V. A., Cousins S. A. O., Eriksson O. 2011. Remnant populations and plant functional traits in abandoned semi-natural grasslands // Folia Geobot. Vol. 46. P. 165–179.
- Lenke I. H., Kolb A., Graae B. J., De Frenne P., Acharya K. P., Blandino C., Brunet J., Chabrierie O., Cousins S. A. O., Decocq G., Heinken T., Hery M., Liira J., Schmucki R., Shevtsova A., Verheyen K., Diekmann M. 2015. Patterns of phenotypic trait variation in two temperate forest herbs along a broad climatic gradient // Plant Ecol. Vol. 216. P. 1523–1536.
- Li Y., Shipley B. 2017. An experimental test of CSR theory using a globally calibrated ordination method // PLOSone. Vol. 12. e0175404.
- Kattge J., Diaz S., Lavorel S. et al. 2011. TRY – a global database of plant traits // Global change biol. Vol. 17. P. 2905–2935.
- Kleyer M., Bekker R. M., Knevel I. C. et al. 2008. The LEDA Traitbase: a database of life-history traits of the North-west European flora // J. Ecol. Vol. 96. P. 1266–1274.
- Pérez-Harguindeguy N., Diaz S., Garnier E. et al. 2013. New handbook for standardized measurement of plant functional traits worldwide // Australian J. Bot. Vol. 61. P. 167–234.
- Pierce S., Negreiros D., Cerabolini B. E. L. et al. 2017. A global method for calculating plant CSR ecological strategies applied across biomes worldwide // Functional Ecol. Vol. 31. P. 444–457.
- Pinheiro J., Bates D., DebRoy S., Sarkar D., R Core. 2015. Team. nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models. R package version 3.1-121. [Electronic resource]. URL: <http://CRAN.R-project.org/package=nlme>. Date of address: 20.06.2017.
- R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Electronic resource]. URL: <https://www.R-project.org/>. Date of address: 20.06.2017.

Сведения об авторах

Елумеева Татьяна Георгиевна

к. б. н., доцент кафедры геоботаники
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова», Москва
E-mail: elumeeva@yandex.ru

Железова Светлана Дмитриевна

студент 2 курса магистратуры кафедры геоботаники
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова», Москва
E-mail: surusoym@yandex.ru

Чередниченко Оксана Владимировна

к. б. н., доцент кафедры геоботаники
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова», Москва
E-mail: gentiana07@yandex.ru

Elumeeva Tatiana Georgievna

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Geobotany
Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: elumeeva@yandex.ru

Zhelezova Svetlana Dmitrievna

Student of the Dpt. of Geobotany
Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: surusoym@yandex.ru

Cherednichenko Oxana Vladimirovna

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Geobotany
Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: gentiana07@yandex.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.9

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КРАСНОРОГСКОГО ПРЕДПОЛЕСЬЯ: НА ПУТИ К СОЗДАНИЮ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА А. К. ТОЛСТОГО

© Ю. А. Семенищенков
Yu. A. Semenishchenkov

Forest vegetation of the Krasnorogskoye subpolesseye:
on the way of the creation of the A. K. Tolstoy's Museum-Reserve

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

Аннотация. Лесная растительность Краснорогского предполесья характеризуется высоким фитоценоотическим разнообразием и представлена 11 ассоциациями в составе 7 союзов, 6 порядков и 5 классов, установленных методом Ж. Браун-Бланке, а также безранговыми сообществами 4 типов. Все лесные сообщества нуждаются в охране как уникальные лесные массивы в сельскохозяйственно освоенной центральной части Брянской области. Сохранение лесных и лесоболотных комплексов возможно в условиях ограничения хозяйственной деятельности с ведением традиционного лесопользования и выделением участков с особой охраной в составе Музея-заповедника, который мог бы объединить мемориальные места, связанные с деятельностью писателя А. К. Толстого, и примечательные природные объекты.

Ключевые слова: лесная растительность, синтаксономия, Краснорогское предполесье, Брянская область.

Abstract. Forest vegetation of the Krasnorogskoye predpolesseye is characterized by high phytocoenotic diversity and presented by 11 associations within 7 alliances, 6 orders and 5 classes established by J. Braun-Blanquet approach, and also non-rank communities of 4 types. All forest communities need protection as unique surviving forests in the agriculturally developed central part of the Bryansk region. Conservation of forest and forest-mire complexes is possible in case of restricted economic activity with the maintenance of traditional forest management and the provision of special protection areas in the Museum-reserve, comprising memorial places related to the activity of writer A. K. Tolstoy, and remarkable natural sites.

Keywords: forest vegetation, syntaxonomy, Krasnorogskoye predpolesseye, Bryansk region.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-43-58

Введение

Краснорогское предполесье – обширная территория в центральной части Брянской области, имеющая мемориально-историческое значение, связанное с жизнью и деятельностью выдающегося русского писателя А. К. Толстого и его знаменитыми современниками. Здесь расположено село Красный Рог с ландшафтным и архитектурным комплексом усадьбы, принадлежавшей писателю с 1857 года, где в настоящее время действует Мемориально-литературный музей.

Природа окрестностей Красного Рога неоднократно привлекала внимание натуралистов и любителей природы с начала XIX века, когда краснорогские леса образовывали сплошной массив (Специальная..., 1965–1871), позднее разделённый железной дорогой, что упростило их разработку. Как отмечает В. Д. Захарова (2013б), дорога от Почепы в сторону Выгонич проходила среди «густых еловых лесов». «Некоторое однообразие хвойных лесов» отмечал во время путешествия в Красный Рог А. А. Фет (1983). Отдельные упоминания о лесном покрове этих мест мы находим в письмах А. К. Толстого: «<...> не приедете ли Вы летом посмотреть на великолепные леса Красного Рога?» (7 февраля 1869 г.); «<...> Если «Париж стоит обедни», то Красный Рог со своими лесами и медведями стоит всех Наполеонов» (23 июня 1969 г.). Многочисленные образы природы краснорогских окрестностей отражены в письмах

владельцев и посетителей усадьбы и стихах А. К. Толстого, хотя многие описания, отмеченные в этих документах, неоднократно ошибочно относили к Красному Рогу (Захарова, 2013а).

Разнообразие природы Краснорогского предполесья связано с большим своеобразием физико-географических условий. Этот ландшафт представляет собой водно-ледниковую супесчано-суглинистую равнину, которая обладает сложной морфологической структурой и занимает промежуточное положение между ландшафтами суглинистых и аллювиально-зандровых равнин. Для него характерна пестрота литологии и мощности поверхностных отложений и подстилающих пород. Преобладают слабоволнистые и слабодренированные междуречья, сложенные маломощными покровными суглинками и супесями, которые подстилаются различными выщелоченными супесчано-суглинистыми породами. Наиболее широко распространены дерново-средне- и сильноподзолистые, нередко глееватые, супесчаные и легкосуглинистые почвы (Природное..., 1975).

По ботанико-географическому районированию данная территория лежит в пределах Судость-Деснинского района Полесской подпровинции Восточноевропейской широколиственнолесной провинции (Растительность..., 1980; Семенищенков, 2015). Зональной растительностью, которая в настоящее время сильно трансформирована человеком, являются широколиственные леса. Однако предполесские ландшафты, занимающие промежуточное положение в системе «ополье – полесье» существенно нарушают зональный характер распределения растительности и выступают проводниками северных компонентов растительного покрова к югу и южных – к северу (Волкова, 1989). Этим, по-видимому, объясняется совместное нахождение на данной территории как типичных таёжных видов растений, так и многих представителей лесостепной флоры, а также высокое фитоценотическое разнообразие лесной растительности своеобразного состава (Семенищенков, 2009).

В пределах Краснорогского предполесья ведется лесное хозяйство в Краснорогском, частично в Выгоничском и Жирятинском участках лесничества Выгоничского лесничества. В 1,6 км к северу от с. Красный Рог расположен дендрологический парк областного значения «Красный Рог» площадью 5 га. Он был создан в 1972 году с целью сохранения лесного дендрария, заложенного в 1960-е годы. В дендрарии представлена коллекция декоративных, ценных, редких и экзотических древесных и кустарниковых растений. В настоящее время на территории дендрария и в окружающих выделах лесничества отмечено вызывающее опасение спонтанное расселение некоторых интродуцированных видов (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Quercus rubra*, *Swida alba*). В 12 км к северо-востоку от г. Почеп расположен ландшафтный памятник природы областного значения «Зверинец» площадью 1140 га, образованный с целью сохранения лиственных лесов, лугов, низинных болот и водоёмов, редких видов растений и животных (Евстигнеев, Федотов, 2008).

Флористические находки, в том числе редких видов, в краснорогских окрестностях известны с начала XIX века (BRSU, LE, ОНН; Отто фон Гун, 1806; Регель, 1866; Рупрехт, 1866; Цингер, 1886; Хитрово, 1910, 1923; Босек, 1975, 1977, 1982; Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2006, 2009; Евстигнеев, Федотов, 2008; Красная книга..., 2016). Однако описание флористических редкостей этого региона достойно отдельной научной работы.

Геоботаническая характеристика лесной растительности Краснорогского предполесья проводилась А. Д. Булоховым в 1970-е годы; эти данные затем были вовлечены в разработку синтаксономии лесов Южного Нечерноземья России (Булохов, Соломещ, 2003). При описании фитоценотического разнообразия Судость-Деснянского междуречья на территории предполесья нами были установлены новые синтаксоны лесной растительности, в том числе редкие для Брянской области (Зелёная книга..., 2012); были отмечены более 100 местонахождений редких видов растений и созданы картосхемы их распространения на точечной основе (BRSU; Семенищенков, 2006, 2009). Отдельные гербарные сборы в 2017 году переданы на хранение в краснорогский Мемориально-литературный музей А. К. Толстого.

В настоящей статье даётся характеристика синтаксонов лесной растительности Краснорогского предполесья, установленных методом Ж. Браун-Бланке, с акцентом на их региональные особенности. Целью данной работы является обоснование высокой природоохранной ценности лесов этого региона, которые в будущем могут быть сохранены в составе Музея-заповедника А. К. Толстого.

Материалы и методы

Флористико-геоботаническое обследование изучаемой территории проводилось в 2004–2017 гг. Отдельные результаты исследований вошли в опубликованные обзоры по растительности региона (Семеновичев, 2006, 2009, 2016; Зелёная книга..., 2012). Геоботанические описания лесных сообществ выполнены на площадках в 400 м². Оценка количественного участия видов в формировании сообществ произведена с использованием комбинированной шкалы обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Классификация растительности разработана на основе общих установок метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) с использованием дедуктивного метода К. Корецку и S. Hejný (1974) и соответствует последним представлениям о синтаксономии региона (Семеновичев, 2016).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006), лишайников – по «Определителю лишайников России» (1996, 1998) и «Nordic lichen flora...» (2013). Идентификация отдельных сборов мохообразных проводилась в 2004–2009 гг. д. с.-х. н. Л. Н. Анищенко (Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского, г. Брянск); в 2012–2016 гг. – к. б. н. В. В. Телегановой (Национальный парк «Угра», г. Калуга).

Результаты исследования

Лесная растительность района исследования характеризуется высоким фитоценотическим разнообразием и представлена 11 ассоциациями в составе 7 союзов, 6 порядков и 5 классов, а также безранговыми сообществами 4 типов. Ниже приведён перечень установленных синтаксонов и даётся их характеристика.

Класс **CARPINO–FAGETEA** Jakucs ex Passarge 1968

Порядок **Fagetalia sylvaticae** Pawłowski, Sokolowski et Wallisch 1928

Союз **Quercus roboris–Tilion cordatae** Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015

Acc. **Mercurialo perennis–Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015

Acc. **Geo rivali–Quercetum roboris** Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008

Вар. **Deschampsia cespitosa, typica**

Acc. **Corylo avellanae–Pinetum sylvestris** Bulokhov et Solomeshch 2003

Союз **Alnion incanae** Pawłowski, Sokolowski et Wallisch 1928

Подсоюз **Alnenion glutinoso-incanae** Oberd. 1953

Acc. **Urtico dioicae–Alnetum glutinosae** Bulokhov et Solomeshch 2003

Acc. **Galio palustris–Quercetum roboris** Semenishchenkov 2005

Б.с. **Equisetum hyemale–Quercus robur [Fagetalia sylvaticae]**

Порядок **Quercetalia pubescenti-petraeae** Klika 1933

Союз **Quercion petraeae** Issler 1931

Acc. **Lathyro nigri–Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003

Б.с. **Corylus avellana [Carpino–Fagetea]**

Класс **QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE** Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957

Порядок **Quercetalia roboris** Tx. 1931

Союз **Vaccinio myrtilli–Quercion roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003

Acc. **Vaccinio myrtilli–Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003

Acc. **Pulmonario obscurae–Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003

Класс **VACCINIO–PICEETEA** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Порядок **Pinetalia sylvestris** Oberd. 1957

Союз **Dicrano–Pinion sylvestris** (Libb. 1933) Mat. 1962

Acc. **Molinio caeruleae–Pinetum sylvestris** (Schmid. 1936) em Mat. 1973

Б. с. **Sciuro-hypnum curtum–Picea abies [Carpino–Fagetea + Vaccinio–Piceetea]**

КЛАСС **VACCINIO ULIGINOSI–PINETEA** PASSARGE & G. HOFMANN 1968

Порядок **Vaccinio uliginosi–Pinetalia sylvestris** Passarge & G. Hofmann 1968

Союз **Vaccinio uliginosi–Pinion sylvestris** Passarge & G. Hofmann 1968

Acc. **Vaccinio uliginosi–Betuletum pubescentis** Libb. 1933

КЛАСС **ALNETEA GLUTINOSAE** BR.-BL. ET TX. EX. WESTHOFF ET AL. 1943

Порядок **Salicetalia auritae** Doing ex Krausch 1968

Союз **Salicion cinereae** Th. Müller et Görs ex Passarge 1961

Acc. **Salicetum pentandro-auritae** Passarge 1957

Б. с. **Calamagrostis canescens–Betula pubescens [Vaccinio–Piceetea + Alnetea glutinosae]**

Асс. *Mercurialis perennis–Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (табл.). Мезофитные хвойно-широколиственные (*Picea abies*) и широколиственные с небольшим участием *Picea abies* леса Русской равнины и Прибалтики.

Диагностические виды (д. в.): *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Anemonoides nemorosa**, *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium intermedium*, *Euonymus verrucosa*, *Hepatica nobilis**, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*.

Ассоциация объединяет полидоминантные сообщества, древесный ярус которых в наименее нарушенных лесах формируют *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*. Однако на исследуемой территории наиболее часто распространены вторичные леса с преобладанием *Betula pendula* и, особенно, *Populus tremula*, возникшие после рубок или пожаров. Участие *Picea abies* в сообществах очень мало, что делает условным отнесение их к данной ассоциации. Тем не менее, изредка ель встречается в разных ярусах и в подлеске; она проникает в сообщества из лесных культур и успешно развивается.

Подлесок обычно хорошо выражен, он мозаичный и многовидовой. Наиболее характерны для него доминирование *Corylus avellana* и высокая константность *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*. Травяно-кустарничковый ярус сформирован преимущественно неморальными широколиственными видами-сциофитами. Наиболее характерными доминантами для таких лесов являются: *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Galeobdolon luteum*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*. Роль бореальных видов в травостое очень мала. Отсутствуют здесь и некоторые виды, характеризующие ассоциацию в пределах её основного ареала, лежащего к северу: *Anemonoides nemorosa* и *Hepatica nobilis* (обозначены знаком «*»).

Сообщества распространены на возвышенных участках полого-холмистых равнин с преимущественно дерново-слабоподзолистыми супесчаными свежими умеренно богатыми минеральным азотом почвами.

Ассоциация занесена в Зелёную книгу Брянской области (2012) как представляющая эталонную лесную растительность региона. В составе ценофлоры отмечены редкие виды растений: *Carex umbrosa*, *Daphne mezereum*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Sanicula europaea*.



Рис. 1. *Carex umbrosa* (слева) – вид, занесённый в Красную книгу России, в Красногорском участковом лесничестве; *Sanicula europaea* (справа) – широко распространённый вид в предполесье, но редкий для Брянщины. Фото: Ю. А. Семенищенко.

Асс. *Geo rivali–Quercetum roboris* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008. Гигро-мезофитные широколиственные (*Quercus robur*) леса Южного Нечерноземья России.

Д. в.: *Quercus robur* (доминант), *Geum rivale*, *Impatiens noli-tangere*, *Sanicula europaea*.

Основу неравномерно распределённого древостоя первого подъяруса формирует *Quercus robur* с примесью *Tilia cordata*, *Populus tremula* и *Betula pendula*, иногда – *Pinus sylvestris*

и *Picea abies*. В разреженных сообществах и в «окнах» имеется второй подъярус, сформированный *Betula pendula* и *Populus tremula* с участием *Acer platanoides*. Восстановительные смены коренных лесов представлены в основном осинниками, что соответствует режиму обильного увлажнения богатых почв в местообитаниях этих сообществ. Возобновление дуба идёт слабо. Редко встречается подрост *Picea abies*, которая в отдельных случаях проникает в сообщества из находящихся поблизости культур.

Как правило, имеется хорошо развитый подлесок, сформированный *Corylus avellana* с примесью *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus* и *Euonymus verrucosa*.

Облик травяного яруса определяют нитрофильные виды: *Geum rivale*, *Impatiens noli-tangere* с участием *Urtica dioica* s. l. и *Milium effusum*. Травостой мозаичный, что связано с особенностями микрорельефа. В понижениях, поздно освобождающихся от талых вод, изредка встречаются гигро-мезофитные и гигрофитные виды: *Athyrium filix-femina*, *Crepis paludosa*, *Ficaria verna*, *Lysimachia nummularia*, *Myosoton aquaticum*, *Stachys palustris*. На возвышениях микрорельефа обильны мезофиты: *Aegopodium podagraria*, *Dryopteris filix-mas*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*. Хорошо освещённые участки маркируют *Fragaria vesca*, *Veronica chamaedrys*. В целом основу ценофлоры составляют аффинные виды класса **Carpino–Fagetea**, из них наиболее константны: *Aegopodium podagraria*, *Corylus avellana*, *Dryopteris filix-mas*, *Impatiens noli-tangere*, *Milium effusum*, *Pulmonaria obscura*, *Sanicula europaea*, *Viburnum opulus*, *Viola mirabilis*.

После выборочных и сплошных рубок в широколиственных лесах данной ассоциации на обильно увлажнённых почвах пониженных участков возникает антропогенный вар. **Deschampsia cespitosa**. Здесь *Corylus avellana* выпадает из подлеска, уступая место *Frangula alnus* и *Sorbus aucuparia*. В травяно-кустарничковом ярусе нередко доминирует *Deschampsia cespitosa*, снижается как обилие, так и постоянство *Urtica dioica* и *Impatiens noli-tangere*. Из состава травяно-кустарничкового яруса выпадают аффинные виды класса **Carpino–Fagetea** и появляются луговые и иногда, на осветлённых участках, – опушечные виды. Вар. **typica** представляет типичные сообщества ассоциации.

Данная ассоциация первоначально была описана на материалах из Краснорогского предполесья (Семениченков, 2006, 2009). Её сообщества занимают пониженные дренированные участки водораздельных равнин с дерново-слабоподзолистыми супесчаными или супесчаными, подстилаемыми суглинками; суглинистыми, подстилаемыми супесями, умеренно увлажнёнными, но не заболоченными почвами. В предполесье одна из наиболее распространённых ассоциаций.

Ассоциация занесена в Зелёную книгу Брянской области (2012) как представляющая эталонную лесную растительность региона. В составе ценофлоры отмечены редкие виды растений: *Digitalis grandiflora*, *Sanicula europaea*, *Trollius europaeus*.

Асс. **Corylo avellanae–Pinetum sylvestris** Bulkhov et Solomeshch 2003. Неморальнотравяные, преимущественно лещиновые, «сложные» сосняки Южного Нечерноземья России.

Д. в.: *Pinus sylvestris* (доминант), *Corylus avellana*, *Moehringia trinervia*.

Древостой формирует *Pinus sylvestris*. Второй древесный подъярус не выражен, изредка в нём встречается *Quercus robur*. В классификацию включены сообщества средне- и старовозрастных лещиновых сосняков, повсеместно в изучаемом регионе образующихся в культурах сосны.

Подлесок хорошо развит; ведущую роль в его формировании играет *Corylus avellana*, рассеянно представлены *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, редко – *Rubus idaeus*, *R. nessensis*, подрост *Acer platanoides* и *Picea abies*.

Для травяного яруса характерно преобладание видов широколиственного яруса: *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Paris quadrifolia*, *Stellaria holostea*. Ценофлора сформирована преимущественно характерными видами класса **Carpino–Fagetea**. Фитоценологическая роль бореальных видов класса **Vaccinio–Piceetea** очень мала. В целом сосняки «сложные» развиваются в лесорастительных условиях широколиственных лесов, имеют похожий состав ценофлоры и связаны с ними сложной динамикой. Это даёт основания рассматривать подобные сообщества в составе класса **Carpino–Fagetea**.

Отличительной особенностью является отсутствие выраженного мохового покрова. Здесь рассеянно представлены *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium affine*, *P. cuspidatum*, *Pleurozium schreberi* и др.

Сообщества распространены на возвышенных участках полого-холмистых равнин с преимущественно дерново-слабоподзолистыми песчаными свежими умеренно богатыми минеральным азотом почвами. Встречаются часто.

После рубок, низовых пожаров и в культурах сосны нередко формируются сообщества с участием некоторых рудерально-лесных видов (*Sambucus racemosa*, *Rubus idaeus*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*, *Mycelis muralis*). Такие сообщества отнесены к антропогенному вар. *Sambucus racemosa*. Они характеризуются обеднением флористического состава по сравнению с типичными сообществами (вар. **typica**). Константность диагностических видов ассоциации и в целом обилие неморальных видов существенно снижается. При сильном развитии кустарников формируются мертвопокровные участки.

Асс. *Urtica dioicae*–*Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003. Пойменные гигрофитные черноольховые леса с доминированием в травяном покрове *Urtica dioica* s. l. Южного Нечерноземья России. Д. в.: *Alnus glutinosa* (доминант), *Urtica dioica* s. l. (доминант), *Stellaria nemorum*.

Древостой первого подъяруса формирует *Alnus glutinosa*. Второй подъярус не выражен, в нем изредка встречаются *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Fraxinus excelsior*.

Подлесок разреженный, с небольшим обилием рассеянно в нём представлены *Padus avium*, *Ribes nigrum*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Betula pubescens*, подрост *Tilia cordata*, *Acer platanoides*. Сомкнутость подлеска – 1–20%.

Отличительная черта травяного яруса – доминирование *Urtica dioica* s. l. Высокую встречаемость имеют гелофильные и гигрофильные виды: *Athyrium filix-femina*, *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria*, *Impatiens noli-tangere*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus sylvaticus*. В ценофлоре характерным для союза *Alnion incanae* образом сочетаются виды классов *Carpino-Fagetea* и *Alnetea glutinosae*. Ботанико-географическая структура ценофлоры демонстрирует снижение позиций неморальных и бореальных видов на фоне возрастания количества видов полизонального флористического комплекса: в основном гигро- и гелофитных видов, характерных для азонально-зональной растительности болот, сырых лесов и лугов.

Сообщества распространены в долинах рек и ручьев на влажных торфяных, торфяно-глеевых и иловато-торфяных почвах. Нередко сообщества ассоциации формируются в нарушенных местообитаниях (низины вдоль автодорожных насыпей, берега каналов в поймах и др.). Встречаются часто.

Черноольшаники в долинах ручьев и реки Рожок имеют большое водоохрannое значение.

Асс. *Galio palustris*–*Quercetum roboris* Semenishchenkov 2005. Гигро- и гелофитные дубовые леса Южного Нечерноземья России.

Д. в.: *Quercus robur* (доминант), *Carex elongata*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*.

Древостой первого подъяруса образует *Quercus robur*. Широко распространены производные берёзовые, осиновые и смешанные леса. Во втором подъярусе – *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Padus avium* редко *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*.

Подлесок выражен слабо и образован *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, торчками осины, редким подростом дуба, а также *Betula pubescens*, *Malus sylvestris*, *Padus avium* и *Picea abies*.

Отличительная особенность сообществ – широкое участие в травяном покрове гело- и гигроморфных видов: *Carex elongata*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Scutellaria galericulata*. Широко представлены гигрофильные виды мхов.

В сообществах после выборочных рубок в травостое появляются виды, характерные для нарушенных местообитаний: *Deschampsia cespitosa*, *Rubus udaeus*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*.

Сообщества формируются в дренированных понижениях рельефа, по окраинам лесных низинных болот на влажных дерново-подзолистых в разной степени оглеённых или торфя-

но-глеевых почвах; встречаются изредка.

Ассоциация описана на материалах из Красногорского предполесья, а её синтаксономическое положение неоднозначно. Такие леса занимают значительные площади, но компактных массивов не образуют. Вероятно, подобные сообщества возникают при особом режиме лесопользования в условиях специфической обводнённости предполесских почв. Однако описанные сообщества представляют собой естественные леса региона, ценофлора которых вследствие специфичности местообитаний совмещает зональные и азонально-зональные черты (Семенищенков, 2006, 2009).

Асс. *Lathyro nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. Ксеромезофитные широколиственные леса Южного Нечерноземья России.

Д. в. *Quercus robur* (доминант), *Lathyrus niger*, *Potentilla alba*, *Primula veris*, *Heracleum sibiricum*, *Allium oleraceum*, *Laserpitium latifolium*.

Древостой первого подъяруса формирует *Quercus robur*, иногда с участием *Pinus sylvestris*, а также *Betula pendula* и *Populus tremula*. Во втором подъярусе представлены *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Acer platanoides* и *Tilia cordata*. Леса чаще всего разреженные, светлые.

Подлесок обычно образован *Corylus avellana* с участием *Frangula alnus*, *Swida sanguinea*, *Sorbus aucuparia*.

Травостой, как правило, полидоминантный, густой и сформирован как типичными лесными преимущественно неморальными видами, так и видами, характерными для открытых, хорошо прогреваемых местообитаний, луговыми, опушечными. Достаточно характерны: *Allium oleraceum*, *Campanula persicifolia*, *Carex montana*, *Clinopodium vulgare*, *Digitalis grandiflora*, *Heracleum sibiricum*, *Lathyrus niger*, *Laserpitium latifolium*, *Primula veris*, *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria angustifolia*, *Pyrethrum corymbosum*.

На территории предполесья встречаются изредка, распространены на возвышенных участках полого-холмистых равнин на дерново-слабоподзолистых суглинистых свежих или суховато-свежих почвах близких к серым лесным.

Эти флористически богатые сообщества имеют большое природоохранное значение как характерное фитоценотическое окружение многих редких видов растений: *Anthericum ramosum*, *Campanula cervicaria*, *C. persicifolia*, *Cervaria rivinii*, *Digitalis grandiflora*, *Iris aphylla*, *Lilium martagon*, *Laserpitium latifolium*, *L. prutenicum*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Pulmonaria* × *notha*, *Pyrethrum corymbosum*, *Trollius europaeus* и др. (Семенищенков, 2006, 2009). Ассоциация как редкая занесена в региональную Зелёную книгу (2012).

Асс. *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. Ацидофитные дубовые и дубово-сосновые леса Южного Нечерноземья России.

Д. в.: *Quercus robur*, *Calamagrostis arundinacea*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Hieracium umbellatum*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

Древостой первого подъяруса сформированы *Quercus robur* с участием *Pinus sylvestris*. Во втором подъярусе – *Betula pendula* и иногда – *Quercus robur*.

Подлесок хорошо выражен. Как правило, он сформирован *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, подростом *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, торчками осины.

В травяно-кустарничковом ярусе представлен блок ацидофильных видов, среди которых характерны *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Festuca ovina*, *Hieracium umbellatum*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Orthilia secunda*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Veronica officinalis*.

Особенностью сообществ ассоциации, помимо обилия и высокой константности бо-реальных ацидофилов, является еще и богатство ценофлоры тепло- и светолюбивыми опушечными видами, которые характеризуют класс *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1962 и порядок *Quercetalia pubescenti-petraeae*, в том числе: *Campanula persicifolia*, *Carex montana*, *Digitalis grandiflora*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus*

niger, *Melampyrum nemorosum*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria angustifolia*, *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis* и др.

Наиболее близкими по составу ценофлоры к сообществам *Vaccinio-Quercetum* являются ксеромезофитные дубравы асс. *Lathyro-Quercetum*. Сближает эти синтаксоны присутствие указанного выше блока тепло- и светолюбивых опушечных видов, что связано с особенностями морфологии этих светлых и нередко разреженных сообществ.

Сообщества занимают приподнятые участки полого-холмистых равнин с дерново-подзолистыми супесчаными почвами; встречаются изредка.

Ассоциация занесена в Зелёную книгу Брянской области (2012) как представляющая эталонную лесную растительность региона. В составе ценофлоры отмечены редкие виды растений: *Campanula persicifolia*, *Carex umbrosa*, *Daphne mezereum*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Sanicula europaea*.

Асс. *Pulmonario obscurae-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. Широколиственные и сосново-широколиственные леса, занимающие переходное положение между ацидофитными сосново-широколиственными и неморальнотравными широколиственными лесами.

Д. в.: *Quercus robur* (доминант), *Acer platanoides*, *Pulmonaria obscura*, *Carex digitata*.

Для сообществ ассоциации характерно преобладание *Quercus robur* в первом подъярусе древостоя. Широко распространены берёзовые леса на стадии восстановительной сукцессии. В отдельных сообществах в составе древостоя отмечаются *Pinus sylvestris* или *Picea abies*.

В кустарниковом ярусе обычно обильна *Corylus avellana*, высокую константность имеют *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*. Отличает сообщества от предыдущей ассоциации наличие *Acer platanoides* в подросте. Изредка встречается подрост *Picea abies*.

Отличительной особенностью сообществ ассоциации является смешанный состав ценофлоры с участием как характерных для местообитаний с кислыми небогатými супесчаными почвами видов, характеризующих союз, так и видов неморального широколиственного травяного яруса. В отдельных сообществах локально доминируют в травостое *Oxalis acetosella*, *Carex pilosa*, *Galeobdolon luteum*, *Aegopodium podagraria*, *Galium odoratum*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*. Обилие и встречаемость *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea* сильно снижается. Рассеянно встречаются характерные для сообществ союза опушечные свето- и теплолюбивые виды: *Campanula persicifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Geranium sylvaticum*, *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis* и др.

Сообщества занимают приподнятые участки и склоны полого-холмистых равнин с преимущественно с дерново-скрытоподзолистыми супесчаными и легкосуглинистыми свежими почвами.

Асс. *Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris* (Schmid. 1936) em Mat. 1973. Сосновые леса, формирующиеся на влажных песчаных почвах.

Д. в.: *Pinus sylvestris*, *Molinia caerulea*, *Polytrichum commune*.

Древесный ярус сообществ образован *Pinus sylvestris*, как правило с примесью *Betula pubescens*, часто отмечаются *Betula pendula*, *Picea abies* и *Populus tremula*, иногда встречаются *Alnus glutinosa* и *Quercus robur*. Часто выражен второй древесный подъярус, сформированный, в основном, *Betula pubescens* с участием *Picea abies*.

Подлесок густой, в нём наиболее высококонстантны и обильны *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, отмечаются отдельные экземпляры *Corylus avellana*, *Rubus nessensis*, *Salix cinerea*, *S. caprea*. Подрост также хорошо выражен и представлен *Picea abies*, *Betula pubescens*, *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula* и *Betula pendula*.

В густом травяно-кустарниковом ярусе преобладают *Molinia caerulea* и *Vaccinium myrtillus*, высоким постоянством характеризуются *Calluna vulgaris*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Pteridium aquilinum*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Моховой ярус, как правило, хорошо развит. Преобладают зелёные мхи – *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*. Высока фитоценотическая роль *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis* и *Sphagnum girgensohnii*.



Рис. 2. Сообщество асс. *Mercurialo-Quercetum* (слева) и восстановление ели в березняке на месте широколиственного леса (справа) в Красноярском участковом лесничестве. Фото: Ю. А. Семенищенков.



Рис. 3. Сныгвево-крапивно-гравилатовая дубрава асс. *Geo-Quercetum* (слева) и ксеромезофитный дубовый лес асс. *Lathyro-Quercetum* (справа) в Красноярском участковом лесничестве. Фото: Ю. А. Семенищенков.



Рис. 4. Сообщества березняков сфагново-пушицевых (асс. *Vaccinio-Betuletum*) с аспектом багульника (слева) и белокрыльника болотного (справа) в Выгоничском участковом лесничестве. Фото: Ю. А. Семенищенков.

Сообщества формируются по разнотравным низинам по окраинам лесных болот; встречаются редко. Сообщества, как правило, характеризуются наличием мощной оторфованной подстилки и, в отдельных случаях, наличием торфяной залежи мощностью не более 30 см.

Для этих лесов характерны влажные реже сырые кислые бедные минеральным азотом дерново-подзолистые песчаные разной степени оподзоленности либо торфяно-подзолисто-глеевые почвы, развивающиеся на песках либо супесях. В весенний период талые воды могут надолго застаиваться в понижениях рельефа. Для предполюсья редкий тип сообществ, которые обычно мелкоконтурны и сильно фрагментированы.

Асс. *Vaccinio uliginosi–Betuletum pubescentis* Libb. 1933. Заболоченные олиго-мезотрофные пушистоберезняки с развитым покровом из сфагновых мхов.

Д. в.: *Betula pubescens* (доминант) + д. в. класса, порядка и союза.

Древесный ярус образован *Betula pubescens*, редко с участием *Pinus sylvestris*, изредка – *Alnus glutinosa*. Второй подъярус не выражен.

Подлесок распределен неравномерно и сформирован подростом *Betula pubescens*, редкими растениями *Pinus sylvestris*, а также обильными *Salix cinerea*, *Frangula alnus*. Изредка встречаются в подросте угнетённые деревья *Quercus robur* и *Picea abies* до 1 м в высоту.

В травяно-кустарничковом ярусе, как правило, присутствует и нередко доминирует *Eriophorum vaginatum*, которая формирует сплошной покров при быстром подтоплении после нарушений: рубок или пожаров. Изредка встречаются сообщества с высоким обилием *Ledum palustre*.

В сообществах очень хорошо развит моховой ярус, сформированный сфагновыми мхами: *Sphagnum fallax*, *S. angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. girgensohnii*, *S. squarrosum*. В краевых участках болот в условиях подвижных грунтовых вод формируются сообщества с высоким обилием *Phragmites australis* или выраженный ярусом *Salix cinerea*. В наиболее пониженных и обводнённых участках болотных комплексов имеются западины разной глубины с застаивающейся водой и сплавинами *Calla palustris* и *Comarum palustre*. В сырые годы такие болота труднопроходимы.

Распространены на лесных болотах. Местообитания характеризуются торфяной залежью мощностью от 30 до 120 см. Сообщества встречаются редко.

В сообществе ассоциации собран гриб из мониторингового списка Красной книги Брянской области (2016): *Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quéf.

Асс. *Salicetum pentandro-auritae* Passarge 1957. Сообщества кустарниковых заболоченных ивняков с доминированием *Salix cinerea*.

Д. в.: *Salix cinerea* (доминант), *Salix aurita*, *S. pentandra* + д. в. класса *Alnetea glutinosae*.

Сообщества представляют собой заросли *Salix cinerea* высотой 1,5–3,0 м, нередко с участием равных по высоте или более высоких кустарников *S. pentandra*, не образующие, как правило, компактных массивов и собранные из отдельных кустарниковых ив. Нередко в состав верхнего яруса входят *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*.

Травяно-кустарничковый ярус в условиях постоянного обводнения представлен наибольшим числом видов. В случае меньшей обводнённости субстрата в сообществах с высоким постоянством присутствуют характерные виды класса *Alnetea glutinosae*: *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Comarum palustris*, *Galium palustris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara* и др.

Сообщества формируются в условиях обильного застойного увлажнения в долинах ручьев, в сточных и бессточных депрессиях различного происхождения, на лесных болотах и по их окраинам на влажных торфяно-глеевых, иловато-торфяных почвах.

Иногда в таких сообществах в условиях застойного увлажнения формируется разреженный покров из сфагновых мхов: *Sphagnum squarrosum*, *S. girgensohnii*. Они являются диагностическими для вар. *Sphagnum girgensohnii*. Такие сообщества формируют своеобразный «переход» к сфагновым болотам; торфяная залежь обычно не превышает 30 см. Видовое богатство сосудистых растений в них обычно сильно снижается.

Вар. **typica** представляет типичные сообщества ассоциации, которые распространены повсеместно. Для него характерно отсутствие сфагновых мхов.

Синоптическая таблица ассоциаций лесной растительности Красногорского предполья

Ассоциации	h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество описаний		23	22	16	15	12	24	8	6	6	12	14
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Mercurialis perennis-Quercetum roboris</i>												
<i>Quercus robur</i>	A	5	5	2	2	5	4	5	5	3	2	2
<i>Picea abies</i>	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. abies</i>	C	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carex pilosa</i>	D	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Euonymus verrucosa</i>	C	5	2	4	1	2	2	3	1	1	1	1
<i>Galeobdolon luteum</i>	D	4	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tilia cordata</i>	B	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	D	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carex digitata</i>	D	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Luzula pilosa</i>	D	2	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	D	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galium intermedium</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Geo rivali-Quercetum roboris</i>												
<i>Geum rivale</i>	D	5	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2
<i>Impatiens noli-tangere</i>	D	1	5	3	4	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sanicula europaea</i>	D	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Corylo avellanae-Pinetum sylvestris</i>												
<i>Pinus sylvestris</i>	A	1	5	1	1	2	2	5	1	1	1	1
<i>Corylus avellana</i>	C	5	4	5	3	4	4	5	1	1	1	1
<i>Moehringia trinervia</i>	D	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Urtico dioicae-Alnetum glutinosae</i>												
<i>Alnus glutinosa</i>	A	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<i>Urtica dioica</i>	D	1	5	2	5	1	3	1	2	1	1	3
<i>Stellaria nemorum</i>	D	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Galio palustris-Quercetum roboris</i>												
<i>Galium palustre</i>	D	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3
<i>Carex elongata</i>	D	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Д. в. асс. <i>Lathyro nigri-Quercetum roboris</i>												
<i>Lathyrus niger</i>	D	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potentilla alba</i>	D	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
<i>Primula veris</i>	D	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1
<i>Laserpitium latifolium</i>	D	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>Heracleum sibiricum</i>	D	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>Allium oleraceum</i>	D	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris</i>												
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	D	1	3	1	1	5	2	5	3	1	1	1
<i>V. vitis-idaea</i>	D	1	1	1	1	5	1	5	4	1	1	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	D	1	1	1	3	4	2	3	1	1	1	1
<i>Potentilla erecta</i>	D	1	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	D	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1
<i>Pyrola rotundifolia</i>	D	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1
<i>Hieracium umbellatum</i>	D	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	C	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Pulmonario obscurae-Quercetum roboris</i>												
<i>Acer platanoides</i>	B	4	3	2	2	1	1	2	3	1	1	1
<i>Pulmonaria obscura</i>	D	3	3	3	2	2	2	5	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris</i>												
<i>Molinia caerulea</i>	D	1	2	1	1	5	1	1	1	1	1	1
<i>Polytrichum commune</i>	E	1	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1
Д. в. асс. <i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i>												
<i>Betula pubescens</i>	A	2	1	1	3	5	2	1	1	1	1	1
<i>Sphagnum fallax</i>	E	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
+ <i>S. angustifolium</i>	E	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	D	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
<i>Ledum palustre</i>	D	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Vaccinium uliginosum</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ассоциации												
<i>Oxycoccus palustris</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<i>Sphagnum magellanicum</i>	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Д. в. асс. <i>Salicetum pentandro-auritae</i>												
<i>Salix cinerea</i>	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
<i>S. aurita</i>	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<i>S. pentandra</i>	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Д. в. класса <i>Carpino-Fagetea</i>												
<i>Glechoma hederacea</i>	D	5	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stellaria holostea</i>	D	5	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	D	5	3	2	3	2	1	3	1	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	D	5	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Milium effusum</i>	D	5	4	1	2	1	1	1	3	1	1	1
<i>Polygonatum multiflorum</i>	D	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lathyrus vernus</i>	D	4	2	1	1	4	2	5	1	1	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	D	4	3	3	5	1	2	2	1	1	1	1
<i>Viola mirabilis</i>	D	4	3	2	1	1	3	1	1	1	1	1
<i>Geum urbanum</i>	D	3	1	3	2	4	1	4	1	1	1	1
<i>Actaea spicata</i>	D	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>Paris quadrifolia</i>	D	3	2	4	2	1	2	2	1	1	1	1
<i>Galium odoratum</i>	D	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Asarum europaeum</i>	D	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1
<i>Viola riviniana</i>	D	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Melica nutans</i>	D	2	3	3	1	3	4	4	1	1	1	1
<i>Daphne mezereum</i>	C	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Campanula trachelium</i>	D	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>Lamium maculatum</i>	D	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	D	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ajuga reptans</i>	D	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stachys sylvatica</i>	D	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ficaria verna</i>	D	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Vicia sepium</i>	D	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>Adoxa moschatellina</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Malus sylvestris</i>	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ranunculus auricomus</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scrophularia nodosa</i>	D	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Viburnum opulus</i>	C	1	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>Lonicera xylosteum</i>	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	D	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>Ranunculus cassubicus</i>	D	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lathraea squamaria</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Neottia nidus-avis</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Swida sanguinea</i>	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Festuca gigantea</i>	D	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Vicia sylvatica</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mycelis muralis</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poa nemoralis</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lonicera xylosteum</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lilium martagon</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Bromopsis benekenii</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Epipactis helleborine</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Д. в. порядка <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>												
<i>Stachys officinalis</i>	D	1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1
<i>Trifolium alpestre</i>	D	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Geranium sylvaticum</i>	D	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1
<i>Origanum vulgare</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Serratula tinctoria</i>	D	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1
<i>Clinopodium vulgare</i>	D	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	D	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1
<i>Digitalis grandiflora</i>	D	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ассоциации	h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Carex montana</i>	D	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	D	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.
<i>Melampyrum nemorosum</i>	D	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	D	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	D	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.
<i>Inula salicina</i>	D	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	D	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Anthericum ramosum</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Laserpitium prutenicum</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.

Д. в. класса **Vaccinio-Piceetea**

<i>Trientalis europaea</i>	D	1	1	2	1	2	1	3	4	3	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	D	.	1	1	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Orthilia secunda</i>	D	.	.	2	.	1	1	.	.	1	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	D	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	E	.	.	.	1	1	.	3	.	5	2	1
<i>Dicranum scoparium</i>	E	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.
<i>Festuca ovina</i>	D	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	E	.	.	.	.	.	1	.	3	1	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	D	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	2	1	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	E	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.

Д. в. класса **Alnetea glutinosae** и союза **Alnion incanae**

<i>Padus avium</i>	C	1	.	3	2	1	1	1	1	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	C	1	1	1	2	5	1	2	2	3	3	2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	D	.	1	1	3	5	2	2	1	1	2	4
<i>Myosoton aquaticum</i>	D	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	D	.	1	.	1	2	.	.	.	.	2	.
<i>Rubus caesius</i>	C	.	1	2	1	1	2	1	1	1	.	2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	D	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	1
<i>Comarum palustre</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	D	.	.	.	4	2	.	.	.	.	4	.
<i>Ribes nigrum</i>	C	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.
<i>Lycopus europaeus</i>	D	.	.	.	3	3	.	.	1	.	4	.
<i>Solanum dulcamara</i>	D	.	.	.	3	2	.	.	.	.	3	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	D	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.
<i>Humulus lupulus</i>	D	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.
<i>Salix cinerea</i>	C	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	D	.	.	.	1	2	.	.	.	1	1	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2
<i>Caltha palustris</i>	D	.	.	.	1	2	.	.	.	.	2	.
<i>Iris pseudacorus</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.
<i>Carex cespitosa</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.
<i>Mentha arvensis</i>	D	.	.	.	1	2	.	.	.	.	1	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	D	.	.	.	1	3	.	1	.	1	2	.
<i>Viola palustris</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Phragmites australis</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	3
<i>Equisetum fluviatile</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Cicuta virosa</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Thelypteris palustris</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.
<i>Calla palustris</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Carex vesicaria</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2
<i>Dryopteris cristata</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	D	.	.	.	1	2	.	.	.	.	2	3
<i>Calystegia sepium</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.

Прочие виды

<i>Maianthemum bifolium</i>	D	5	2	4	1	1	2	2	5	2	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	D	3	.	.	2	1	.	.	1	.	.	1
<i>Populus tremula</i>	B	3	3	1	2	4	2	2	5	2	.	2

Ассоциации	h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Atrichum undulatum</i>	E	3	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	D	3	1	3	3	5	1	2	1	2	3	1
<i>Populus tremula</i>	A	2	2	.	.	3	.	.	.	.	.	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	D	2	.	.	1	3	2	1	1	1	1	1
<i>Rubus saxatilis</i>	D	2	.	3	.	1	2	4	3	1	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	B	2	3	3	2	2	.	4	3	4	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	D	2	2	3	2	3	4	5	4	1	.	.
<i>Betula pendula</i>	B	2	2	2	1	5	3	.	.	3	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	D	2	1	3	2	.	.	1	1	.	.	1
<i>Solidago virgaurea</i>	D	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.
<i>Viola nemoralis</i>	D	1	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	D	1	.	.	3	3	.	1	.	1	.	2
<i>Epilobium montanum</i>	D	1	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	D	1	.	.	1	.	2	1	.	1	.	.
<i>Campanula patula</i>	D	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	D	1	2	.	2	3	1	1	1	1	1	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	D	1	2	.	1	4	.	1	1	.	.	2
<i>Veronica chamaedrys</i>	D	1	2	2	1	1	4	2	1	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	E	1	1	1	2	.	1	1	.	1	.	1
<i>P. affine</i>	E	.	3	.	2	.	1	.	.	1	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	D	.	3	.	1	.	3	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	C	3	2	1	.	1	2	.	1	.	.	.
<i>Brachytecium rutabulum</i>	E	.	2	.	2	2	1	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	E	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	D	.	2	3	.	1	3	5	4	.	.	.
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	E	.	2	2	3	.	1	.	.	.	.	1
<i>Plagiomnium elatum</i>	E	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	D	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Stellaria graminea</i>	D	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	D	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Myosotis palustris</i>	D	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	D	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	1
<i>Angelica sylvestris</i>	D	.	1	.	1	.	2	1	1	.	.	2
<i>Carex pallescens</i>	D	.	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	D	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	D	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	D	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	1
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	D	.	1	1	1	.	2	1	2	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	C	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sambucus racemosa</i>	D	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i>	D	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>P. chlorantha</i>	D	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	D	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Trollius europaeus</i>	D	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	D	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	D	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	E	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Plagiotecium ellipticum</i>	E	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium uliginosum</i>	D	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Juncus effusus</i>	D	.	.	.	2	1	.	1	.	1	1	1
<i>Galium aparine</i>	D	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1
<i>Calliargon giganteum</i>	E	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Geranium palustre</i>	D	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1
<i>Calliargonella cuspidata</i>	E	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Leptodictium riparium</i>	E	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Equisetum hyemale</i>	D	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	1
<i>Carex riparia</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	D	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	D	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	1
<i>Prunella vulgaris</i>	D	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	D	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1

Ассоциации	h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ассоциации	h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Valeriana officinalis</i>	D	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	<i>Veronica scutellata</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Brachytecium</i> sp.	E	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	<i>Carex lasiocarpa</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Climacium dendroides</i>	E	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	<i>Carex leporina</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.
<i>Eurhynchiastrum angustierete</i>	E	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	<i>Euphorbia palustris</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Rubus nessensis</i>	C	.	.	.	.	1	.	1	.	3	.	.
<i>Coccyganthe flos-cuculi</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	1	<i>Ulmus laevis</i>	B	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Campanula rotundifolia</i>	D	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	C	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.
<i>Thysselinum palustre</i>	D	.	.	.	1	3	.	1	.	1	.	1	<i>Genista tinctoria</i>	C	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	D	.	.	.	1	.	3	3	.	.	.	.	<i>Agrostis tenuis</i>	D	.	.	.	.	2	1	1	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	D	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	<i>Calamagrostis epigeios</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	<i>Lathyrus pratensis</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Taraxacum officinale</i>	D	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	<i>Hieracium onegense</i>	D	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
<i>Persicaria hydropyper</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	<i>Brachytecium salebrosium</i>	E	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Circaea alpina</i>	D	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	<i>Torilis japonica</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	<i>Festuca rubra</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Poa trivialis</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Filipendula vulgaris</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Hieracium</i> sp.	D	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Plagiotectium denticulatum</i>	E	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	<i>Carex ericetorum</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	D	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	D	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Trifolium pratense</i>	D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Veratrum lobelianum</i>	D	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	<i>Carex nigra</i>	D	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	2
<i>Persicaria amphibia</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	<i>Betula pendula</i>	A	.	.	.	.	3	5	5	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	D	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	1	<i>Cladonia arbuscula</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Vicia cracca</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Viola canina / V. nemoralis</i>	D	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	<i>Carex cinerea</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Thalictrum lucidum</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	<i>Sphagnum squarrosum</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	D	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	<i>Carex acuta</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Carex rostrata</i>	D	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	<i>Aulacomnium palustre</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.

Примечание. В таблице «h» – ярусы и подъярусы: А – первый подъярус древостоя, В – второй подъярус, С – кустарниковый ярус, подлесок, Д – травяно-кустарничковый ярус, Е – мохово-лишайниковый ярус. Классы постоянства видов даны арабскими цифрами по пятибалльной шкале: 1 – вид присутствует, менее чем в 20% описаний, 2 – 21–40%, 3 – 41–60%, 4 – 61–80%, 5 – в более 80% описаний. Серой заливкой выделены диагностические виды ассоциаций.

Обозначения ассоциаций: 1 – асс. *Mercurialo perennis-Quercetum roboris*, 2 – асс. *Geo rivali-Quercetum roboris*, 3 – асс. *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris*, 4 – асс. *Urtico dioicae-Alnetum glutinosae*, 5 – асс. *Galio palustris-Quercetum roboris*, 6 – асс. *Lathryo nigri-Quercetum roboris*, 7 – асс. *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris*, 8 – асс. *Pulmonario obscurae-Quercetum roboris*, 9 – асс. *Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris*, 10 – асс. *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, 11 – асс. *Salicetum pentandro-auritae*.

Отмечены для одного синтаксона: *Abietinella abietina* E (6,1), *Acer negundo* C (4,1), *Achillea millefolium* D (6,1), *A. ptarmica* D (11,1), *Agrimonia pilosa* D (6,3), *Agrostis gigantea* D (9,1), *Ajuga genevensis* D (6,1), *Alchemilla* sp. D (6,1), *Alnus glutinosa* C (6,1), *Amoria montana* D (6,1), *Angelica archangelica* D (11,1), *A. palustris* D (11,1), *Antriscus sylvestris* D (11,1), *Arctium nemorosum* D (6,1), *A. tomentosum* D (11,1), *Artemisia vulgaris* D (6,1), *Astragalus cicer* D (6,1), *A. glycyphyllos* D (6,1), *Berteroa incana* D (6,1), *Bistorta major* D (5,1), *Brachyteciastrum velutinum* E (4,1), *Brachytecium campestre* E (4,1), *B. rivulare* E (11,1), *Bromopsis inermis* D (6,1), *Calliargon cordifolium* E (4,3), *Callitriche palustris* D (11,1), *Campanula cervicaria* D (6,1), *C. glomerata* D (6,1), *C. latifolia* D (6,1), *C. rapunculoides* D (6,2), *Campilium schrysophyllum* E (5,1), *Cardamine amara* D (4,3), *C. dentata* D (11,1), *C. pratensis* D (5,1), *Carex contigua* D (6,2), *C. hirta* D (6,1), *C. muricata* D (6,1), *C. omskiana* D (11,1), *C. remota* D (4,1), *C. vulpina* D (11,1), *Centaurea jacea* D (6,1), *C. pseudophrygia* D (7,1), *Cervaria rivinii* D (6,1), *Cetraria pinastri* E (9,1), *Circaea lutetiana* D (4,1), *Cirriphyllum piliferum* E (4,1), *Cirsium palustre* D (11,1), *Cladonia coniocraea* E (9,1), *C. fimbriata* E (9,1), *C. mitis* E (10,1), *Corydalis solida* D (1,1), *Corylus avellana* A (6,2), *Dactylis glomerata* D (6,2), *Dianthus deltoides* D (6,1), *Drepanocladus aduncus* E (11,1), *Elymus caninus* D (4,1), *Elytrigia repens* D (6,1), *Epilobium hirsutum* D (11,1), *E. parviflorum* D (11,1), *Equisetum arvense* D (11,1), *Erigeron acris* D (6,1), *E. annuus* D (6,1), *Eurinchium pulchellum* D (5,1), *Festuca pratensis* D (6,1), *Fissidens tamariscifolium* E (6,1), *Fragaria moschata* D (6,1), *F. viridis* D (6,1), *Fraxinus excelsior* A (3,1), *F. excelsior* C (6,1), *Gagea lutea* D (1,1), *G. minima* D (6,1), *Galium rivale* D (11,1), *G. tinctorium* D (6,1), *G. verum* D (6,1), *Glyceria fluitans* D (4,1), *G. maxima* D (11,1), *Grossularia reclinata* C (6,1), *Hylacomium splendens* E (9,1), *Hylotelephium maximum* D (6,1), *Hypnum cupressiforme* E (4,1), *Hypogymnia physoides* E (9,1), *Iris aphylla* D (6,1), *Juncus conglomeratus* D (11,1), *J. filiformis* D (9,1), *Kadenia dubia* D (6,1), *Knautia arvensis* D (6,1), *Lactuca serriola* D (6,1), *Lapsana communis* D (6,1), *Lemma minor* D (11,1), *Leontodon autumnalis* D (6,1), *Leptodictyum riparium* E (10,1), *Leucanthemum vulgare* D (6,1), *Lycopodium annotinum* D (9,1), *L. clavatum* E (9,1), *Matteucia struthiopteris* D (4,1), *Myosotis hepatica* D (6,1), *M. sparsiflora* D (6,1), *Oxyrrynchium hians* E (4,2), *Parmelia sulcata* E (9,1), *Persicaria amphibia* D (10,1), *P. hydropiper* D (11,1), *P. sp.* D (4,1), *Pilosella officinarum* D (6,1), *Pimpinella saxifraga* D (6,1), *Plagiommium ellipticum* E (4,2), *P. ellipticum* E (11,1), *P. medium* E (11,1), *P. undulatum* E (4,2),

Plantago major D (7,1), *Poa angustifolia* D (6,1), *Polytrichastrum formosum* E (9,1), *P. strictum* E (10,1), *Potentilla anserina* D (11,1), *Ptilidium pulcherrimum* E (9,1), *Ptilium crista-castrensis* E (9,1), *Pulmonaria angustifolia* D (6,2), *P. × notha* D (6,1), *Pyrus pyrastrer* C (6,1), *Rhizomnium punctatum* E (4,2), *Rhodobryum roseum* E (7,1), *Rhytidiadelphus triquetrus* E (1,1), *Rorippa brachycarpa* D (11,1), *Rosa canina* C (6,1), *R. majalis* C (6,1), *Rumex acetosella* D (6,1), *R. thyrsoiflorus* D (6,1), *Salix acutifolia* C (11,1), *S. caprea* C (4,1), *S. triandra* A (11,1), *S. triandra* C (4,1), *S. viminalis* C (11,1), *Sambucus racemosa* A (11,1), *Serpoleskea subtilis* E (4,1), *Seseli annua* D (6,1), *Silene nutans* D (6,1), *Sonchus arvensis* D (4,1), *S. oleraceus* D (4,1), *Sphagnum centrale* E (10,1), *S. cuspidatum* E (10,1), *S. fimbriatum* E (10,1), *S. russovii* E (10,1), *Steris viscaria* D (6,1), *Succisa pratensis* D (6,1), *Swida sanguinea* C (4,1), *Symphytum officinale* D (11,1), *Tanacetum vulgare* D (6,1), *Thalictrum flavum* D (11,1), *Trommsdorffia maculata* D (7,1), *Typha latifolia* D (11,1), *Ulmus glabra* A (6,1), *U. glabra* B (4,1), *U. laevis* B (4,3), *Veronica anagallis-aquatica* D (11,1), *V. beccabunga* D (4,1), *Veronica longifolia* D (11,1), *Veronica* sp. D (6,1), *V. teucrium* D (6,1), *Vicia cassubica* D (6,1), *V. cracca* D (11,1), *V. tenuifolia* D (6,1), *Vincetoxicum hiruindinaria* D (6,1), *Viola canina* s. l. D (3,1), *V. hirta* D (6,1), *V. × neglecta* D (6,1), *Wamstorffia pseudostraminea* E (11,1).

Антропогенная трансформация растительности отражается в широком распространении лесных сообществ, отнесённых к безранговым синтаксономическим единицам – базальным сообществам. Обычно они характеризуются неполночленным флористическим составом и формируются после рубок или в лесных культурах.

Базальное сообщество (б. с.) *Corylus avellana* [*Carpino–Fagetea*] представляет восстановительные смены широколиственных лесов класса *Carpino–Fagetea* с доминированием лещины. Д. в.: *Corylus avellana* (доминант) формирует первый ярус высотой 4–6 м. Изредка в первом ярусе встречаются *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*. Нередко имеется подрост *Acer platanoides*, низкорослые растения *Viburnum opulus*. Возобновление коренных пород в условиях высокого затенения сильно затруднено.

Вторичные сообщества с преобладанием в травяном покрове хвоща зимующего на месте широколиственных, преимущественно липово-дубовых, лесов отнесены к б. с. *Equisetum hyemale–Quercus robur* [*Fagetalia sylvaticae*]. Д. в.: *Quercus robur* (доминант), *Equisetum hyemale* (доминант). Структуру травяного яруса определяет хвощ зимующий, который нередко формирует сплошное покрытие. В связи с особенностями нарастания этого длиннокорневищного многолетника, существование других травянистых видов существенно затруднено. Можно предположить, что хвощевые липово-дубовые сообщества могут существовать длительное время. Указанные виды-доминанты проявляют выраженные эдификаторные свойства; липа, в отличие от дуба, более активно возобновляется под пологом тенистых сомкнутых древостоев, а *Equisetum hyemale* «консервирует» динамику флористического состава приземного яруса. Синтаксономический статус таких сообществ не является до конца определённым, а происхождение до конца не выяснено.

Еловые леса с обеднённым флористическим составом со слабо выраженным травяно-кустарничковым ярусом отнесены к б. с. *Sciuro-hypnum curtum–Picea abies* [*Carpino–Fagetea* + *Vaccinio–Piceetea*]. Д. в.: *Picea abies* (доминант), *Sciuro-hypnum curtum* + д. в. класса *Carpino–Fagetea* и *Vaccinio–Piceetea*. Данные сообщества описаны преимущественно в искусственных еловых лесах разного возраста и сомкнутости с полным преобладанием *Picea abies* в древостое. Обычно подъярусы в древостое таких лесов не выражены. Иногда в окнах на месте погибших деревьев ели присутствуют *Betula pendula* или *B. pubescens*. Отличительная особенность сообществ – отсутствие выраженного травяного или кустарничкового покрова и наличие отдельных куртинок зелёных мхов.

Сообщества заболоченных пушистоберезняков с доминированием гело- и гигрофитного разнотравья без выраженного покрова сфагновых мхов отнесены к б. с. *Calamagrostis canescens–Betula pubescens* [*Vaccinio–Piceetea* + *Alnetea glutinosae*]. Д. в.: *Betula pubescens* (доминант), *Calamagrostis canescens*, *Milium effusum*, *Thelypteris palustris*. Такие сообщества часто формируются в лесных массивах после рубок, способствующих заболачиванию, на зарастающих сырых лесных полянах различного происхождения, то есть имеют различный и, в основном, антропогенный генезис. Указанный сукцессионный статус и формирование облика сообществ преимущественно характерными видами класса *Alnetea glutinosae* с участием класса *Vaccinio–Piceetea* не позволяет рассматривать большую часть таких сообществ в качестве самостоятельной ассоциации. На этом основании мы относим их к категории безранговых «базальных» в составе указанных классов.

Заключение

Лесная растительность Красногорского предполесья объединяет разнообразные по экологии и генезису сообщества, имеющие большое историко-мемориальное и природоохранное значение. Уникальным для данной зональной полосы является сочетание на ограниченной территории мезофитных, ксеромезофитных, гигромезофитных лесов и лесо-болотных комплексов. Особенно примечательны с флористических и геоботанических позиций ксеромезофитные широколиственные леса (асс. *Lathyro-Quercetum*), в составе которых сохраняются многочисленные редкие виды региональной флоры, в том числе занесённые в Красную книгу России (2008): *Iris aphylla* и *Carex umbrosa*. Важное значение для гидрологического баланса территории имеют лесо-болотные комплексы и, особенно, мелкие фрагменты сфагновых лесных болот (асс. *Vaccinio-Betuletum*).

Фактически все лесные сообщества красногорских лесов нуждаются в охране как уникальные лесные массивы в сельскохозяйственно освоенной центральной части Брянской области. Сохранение лесных и лесо-болотных комплексов возможно в условиях ограничения хозяйственной деятельности с ведением традиционного лесопользования и выделением участков с особой охраной. На наш взгляд, это было бы возможно путём создания Музея-заповедника А. К. Толстого, который мог бы объединить мемориальные места, связанные с деятельностью писателя, и примечательные природные объекты.

Список литературы

- Босек П. З. 1975. Растения Брянской области. Справочное пособие. Брянск. 464 с. [Bosek P. Z. 1975. Rasteniya Bryanskoi oblasti. Spravochnoe posobie. Bryansk. 464 p.]
- Босек П. З. 1977. Новое для СССР местонахождение *Carex umbrosa* Host (Cyperaceae) // Бот. журн. Т. 62. № 9. С. 1327–1329. [Bosek P. Z. 1977. Novoe dlya SSSR mestonakhozhdenie *Carex umbrosa* Host (Cyperaceae) // Bot. zhurn. T. 62. № 9. P. 1327–1329.]
- Босек П. З. 1982. Растения // Редкие и охраняемые животные и растения Брянской области. Брянск. С. 133–205. [Bosek P. Z. 1982. Rasteniya // Redkie i okhranyaemye zhivotnye i rasteniya Bryanskoi oblasti. Bryansk. P. 133–205.]
- Булохов А. Д., Семенищенков Ю. А. 2015. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 1 (5). С. 26–32. [Bulokhov A. D., Semishchenkov Yu. A. 2015. Tipifikatsiya i korrektsiya sintaksonov lesnoi rastitel'nosti Yuzhnogo Nечернозем'ya Rossii i sopredel'nykh regionov // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 1 (5). P. 26–32.]
- Булохов А. Д., Соломещ А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ. 359 с. [Bulokhov A. D., Solomeshch A. I. 2003. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya lesov Yuzhnogo Nечернозем'ya Rossii. Bryansk: Izd-vo BGU. 359 p.]
- Волкова Н. И. 1989. Структурно-генетический ряд ландшафтов полей и ополей // Современные проблемы физической географии. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 122–135. [Volkova N. I. 1989. Strukturno-geneticheskii ryad landshaftov polesii i opolii // Sovremennye problemy fizicheskoi geografii. M.: Izd-vo Mosk. un-ta. P. 122–135.]
- Евстигнеев О. И., Федотов Ю. П. 2008. Редкие виды сосудистых растений ООПТ Брянской области // Редкие виды растений, грибов и животных особо охраняемых природных территорий Брянской области. Брянск: Группа компаний «Десяточка». С. 18–36. [Evstigneev O. I., Fedotov Yu. P. 2008. Redkie vidy sosudistykh rastenii OOPT Bryanskoi oblasti // Redkie vidy rastenii, gribov i zhivotnykh osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Bryanskoi oblasti. Bryansk: Gruppy kompanii «Desyatochka». P. 18–36.]
- Захарова В. Д. 2013а. Алексей Константинович Толстой и мифотворцы. Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение». 160 с. [Zakharova V. D. 2013. Aleksei Konstantinovich Tolstoi i mifotvortsy. Bryansk: GUP «Bryanskoe poligraficheskoe ob"edinenie». 160 p.]
- Захарова В. Д. 2013б. Вслед за Алексеем Константиновичем Толстым. В поисках истины. 3-е изд., испр. Брянск: БГИТА. 256 с. [Zakharova V. D. 2013. V sled za Aleksee Konstantinovichem Tolstym. V poiskakh istiny. 3-e izd., ispr. Bryansk: BGITA. 256 p.]
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране). 2012. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Л. Н. Анищенко, Е. А. Аверина и др. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полиграф. объединение». 142 с. [Zelenaya kniga Bryanskoi oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v okhrane). 2012. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semishchenkov, N. N. Panasenkov, L. N. Anishchenko, E. A. Averinova i dr. Bryansk: GUP «Bryansk. obl. poligraf. ob"edinenie». 142 p.]
- Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Е. Ф. Ситникова. Брянск: РИО БГУ. С. 31–34. [Krasnaya kniga Bryanskoi oblasti. 2016. Red. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semishchenkov, N. N. Panasenkov, E. F. Sitnikova. Bryansk: RIO BGU. P. 31–34.]

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. Гл. редколл. Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. М.: Тов. науч. изд. КМК. 855 с. [Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby). 2008. Gl. redkoll. Yu. P. Trutnev i dr.; sost. R. V. Kamelin i dr. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2008. 855 p.]

Определитель лишайников России. Вып. 6. СПб., 1996. 304 с.; Вып. 7. СПб., 1998. 166 с. [Opredelitel' lishainikov Rossii. Vyp. 6. SPb., 1996. 304 p.; Vyp. 7. SPb., 1998. 166 p.]

Отто фон Гун. 1806. Поверхностные замечания по дороге от Москвы в Малороссию в осени 1805 года. Ч. I. М. С. 32. [Otto fon Gun. 1806. Poverkhnostnye zamechaniya po doroge ot Moskvy v Malorossiyu v oseni 1805 goda. Ch. I. M. P. 32.]

Письма гр. А. К. Толстого друзьям. 1895. Вестник Европы. Кн. 11. С. 163. [Pis'ma gr. A. K. Tolstogo друз'ям. 1895. Vestnik Evropy. Kn. 11. P. 163.]

Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области. 1975. Ред. Н. А. Гвоздецк-кий. Брянск: Приокское кн. изд-во. Брянское отд. 611 с. [Prirodnoe raionirovanie i tipy sel'skokhozyaistvennykh zemel' Bryanskoi oblasti. 1975. Red. N. A. Gvozdetskii. Bryansk: Priokskoe kn. izd-vo. Bryanskoe отд. 611 p.]

Рупрехт Ф. 1866. Геоботанические исследования о чернозёме. Приложение к 10-му тому записок Императорской Академии наук. № 6. СПб. 131 с. [Rupreht F. 1866. Geobotanicheskie issledovaniya o chernozeme. Prilozhenie k 10-mu tomu zapisok Imperatorskoi Akademii nauk. № 6. SPb. 131 p.]

Семенщицков Ю. А. 2006. Эколого-флористическая классификация как основа охраны флористического и фитоцено-тического разнообразия (на примере Судость-Десянского междуречья). Дисс... канд. биол. наук. Брянск. 412 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2006. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova okhrany floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobraziya (na primere Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya). Diss... kand. biol. nauk. Bryansk. 412 s.]

Семенщицков Ю. А. 2009. Фитоценотическое разнообразие Судость-Десянского междуречья. Брянск: РИО БГУ. 400 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya. Bryansk: RIO BGU. 400 p.]

Семенщицков Ю. А. 2015. Ботанико-географическое районирование бассейна Верхнего Днепра (Россия) на основе синтаксономии лесной растительности // Бот. журн. Т. 100. № 7. С. 625–657. [Semenishchenkov Yu. A. 2015. Botaniko-geograficheskoe raionirovanie basseina Verkhnego Dnepra (Rossiya) na osnove sintaksonomii lesnoi rastitel'nosti // Bot. zhurn. T. 100. № 7. P. 625–657.]

Семенщицков Ю. А. 2016. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра (в пределах Российской Федерации). Дис. ... докт. биол. наук. Уфа. 558 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2016. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova botaniko-geograficheskogo raionirovaniya i okhrany lesnoi rastitel'nosti basseina Verkhnego Dnepra (v predelakh Rossiiskoi Federatsii). Dis. ... dokt. biol. nauk. Ufa. 558 p.]

Специальная десятиверстная карта Европейской России И. А. Стрельбицкого. 1865–1871 года. Масштаб 10 верст в дюйме (1:420 000). [Spetsial'naya desyativerstnaya karta Evropeiskoi Rossii I. A. Strel'bitskogo. 1865–1871 goda. Mashtab 10 verst v dyuime (1:420 000).]

Толстой А. К. 1969. Собрание сочинений в четырёх томах. Т. 4. Под ред. И. Ямпольского. М.: Библиотека «Огонёк». Изд-во «Правда». 416 с. [Tolstoi A. K. 1969. Sobranie sochinenii v chetyrekh tomakh. T. 4. Pod red. I. Yampol'skogo. M.: Biblioteka «Ogonek». Izd-vo «Pravda». 416 p.]

Фет А. А. 1983. Воспоминания. М. С. 425. [Fet A. A. 1983. Vospominaniya. M. P. 425.]

Хитрово В. Н. 1910. Критические заметки по флоре Орловской губернии. IV. Важнейшие находки и наблюдения исследователей за 1907–1910 года // Материалы к познанию природы Орловской губернии. Вып. 13. Киев. 31 с. [Khitrovo V. N. 1910. Kriticheskie zametki po flore Orlovskoi gubernii. IV. Vazhneishie nakhodki i nablyudeniya issledovatelei za 1907–1910 goda // Materialy k poznaniyu prirody Orlovskoi gubernii. Vyp. 13. Kiev. 31 p.]

Хитрово В. Н. 1923. Конспект флоры Орловской губернии (с приложением карты Орловской губернии, с нанесенными маршрутами исследованных мест по изучению флоры упомянутой губернии) [Копия рукописи]. Муратов. 224 с. [Khitrovo V. N. 1923. Konspekt flory Orlovskoi gubernii (s prilozheniem karty Orlovskoi gubernii, s nanesennymi marshrutami issledovannykh mest po izucheniyu flory upomyanutoi gubernii) [Kopiyu rukopisi]. Muratovo. 224 p.]

Цингер В. Я. 1886. Сборник сведений о флоре средней России. М. 520 с. [Tsinger V. Ya. 1886. Sbornik svedenii o flore srednei Rossii. M. 520 p.]

Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, N.-Y., 1964. 865 S.

Копецкий К., Хейнц С. A new approach to the classification of anthropogenic plant communities // Vegetatio. 1974. Vol. 29, N. 1. P. 17–20.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 10–131.

Nordic Lichen Flora. Vol. 5. *Cladoniaceae*. 2013. Eds. T. Ahti, S. Stenroos, R. Moberg. Uppsala: Uppsala University. 117 p.

Сведения об авторах

Семенщицков Юрий Алексеевич
д. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: yuricek@yandex.ru

Semenishchenkov Yuriy Alexeevich
Sc. D. in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.2

ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БИОТИПОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ АНТРАКНОЗА ЛЮПИНА В ХОДЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

© М. С. Кобозева, Р. Б. Ахмедов, В. В. Заякин
M. S. Kobozeva, R. B. Akhmedov, V. V. Zayakin

The identification of various biotypes of the pathogen of anthracnose of lupine
in the course of morphological and molecular-genetic analysis

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра химии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (919) 298-13-46, e-mail: bobunovamarina@mail.ru

Аннотация. В ходе микробиологических и молекулярно-генетических исследований были получены и охарактеризованы культуры трёх природных биотипов *Colletotrichum acutatum* и отработана методика его молекулярно-генетической диагностики. Это позволяет перевести биотипы в статус референтных и использовать в различных исследованиях в области персистенции патогена, его резистентности к фунгицидам, а также устойчивости люпина к развитию антракноза.

Ключевые слова: антракноз люпина, молекулярно-генетический анализ, ITS-область, ISSR-PCR, *Colletotrichum acutatum*.

Abstract. In molecular-genetic and microbiological studies, cultures of three natural biotypes of *Colletotrichum acutatum* were obtained and characterized, and methods of molecular-genetic diagnosis worked out. It allows to transfer biotypes to the status of referent and use them in various kinds of research in the field of persistence of the pathogen, its resistance to fungicides, and resistance of lupin to the development of anthracnose.

Keywords: anthracnose of lupine, molecular-genetic analysis, ITS-region, ISSR-PCR, *Colletotrichum acutatum*.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-59-62

Введение

Антракноз – заболевание растений, вызываемое несовершенными грибами из разных родов. Основным возбудителем антракноза люпина является *Colletotrichum acutatum* J. H. Simmonds. Данный патоген паразитирует на всех видах люпина, при этом имеются данные, что существует несколько фенотипически различных рас (биотипов) возбудителя, возможно, различной видовой локализации, патогенности и резистентности к фунгицидам (Такунов, 1996).

Целью нашей работы являлась диагностика возбудителя антракноза, а также выявление и характеристика существующих в нашем регионе биотипов фитопатогена. Для этого был проведён ряд микробиологических и молекулярно-генетических исследований.

Материалы и методы

Для работы использовали полевой растительный материал трёх видов люпина с полей ФГБУН ВНИИ Люпина (Брянская область) с видимыми признаками развития антракноза. Данный материал использовался для получения чистых моноспоровых грибных культур. Для этого проводили посев грибных спор с имеющихся на растениях язв на агаризованную среду Чапека. Первый посев проводили методом штриха. После пары дней культивирования, выросшие небольшие колонии пересаживали на новую чашку Петри (по: Гаджиева, Гутковская, 2013).

ДНК-анализ проводили методом полимеразной цепной реакции. Сначала были получены образцы геномной ДНК выделенных грибных культур. Затем на основе полученной ДНК-матрицы синтезировали участок ITS-области гена рибосомальной РНК (Ахмедов, Се-

лезнёва, 2016). Выявление различных биотипов возбудителя проводили методом полимеразной цепной реакции, в ходе которой синтезировались межмикросателлитные участки ДНК патогена (Archak, 2003; Ахмедов, 2014).

Результаты и их обсуждение

С растительного материала белого и жёлтого люпина были получены по две моноспоровые культуры близкой морфологии (рис. 1). С растительного материала узколистного люпина – четыре моноспоровые культуры различной морфологии (рис. 2). Для установления таксономической принадлежности полученных штаммов проводили молекулярно-генетический анализ.

При этом было установлено, что даже небольшие изменения условий культивирования при сохранении состава питательной среды неизменным способствуют морфологической изменчивости.

Так, летняя культура кремового цвета имеет явно выраженные тёмные (вероятно меланизированные) кольца дневного нарастания, которые не наблюдаются на зимней кремовой культуре того же штамма. При культивировании данного штамма в условиях термостата при 28°C растёт безконтрастный мицелий серого цвета (рис. 3).

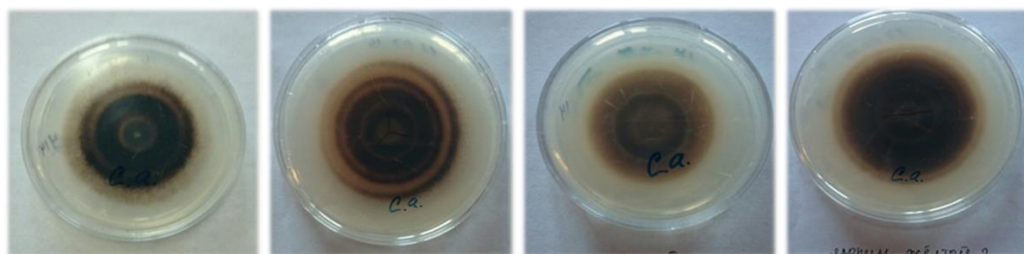


Рис. 1. Моноспоровые грибные культуры с белого и жёлтого люпина. Культуры кремового цвета с тёмными (почти чёрными) концентрическими кольцами.

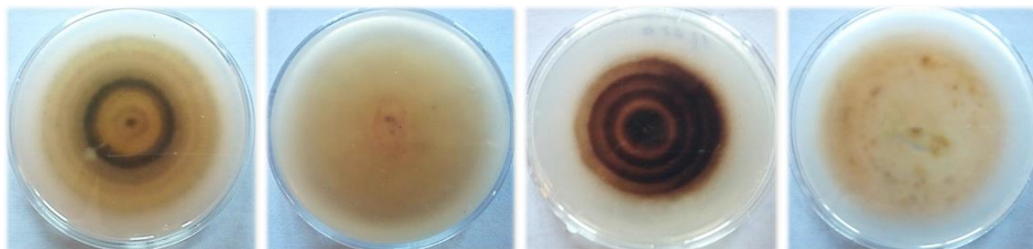


Рис. 2. Моноспоровые грибные культуры с узколистного люпина.

Первая культура розово-кремового цвета с тёмно-зелёными кольцами нарастания. Вторая – розового (при старении кремового) цвета без концентрических колец. Третья аналогична культурам с белого и жёлтого люпина. Четвёртая – розового цвета без колец нарастания с мало выраженными уплотнениями гиф.

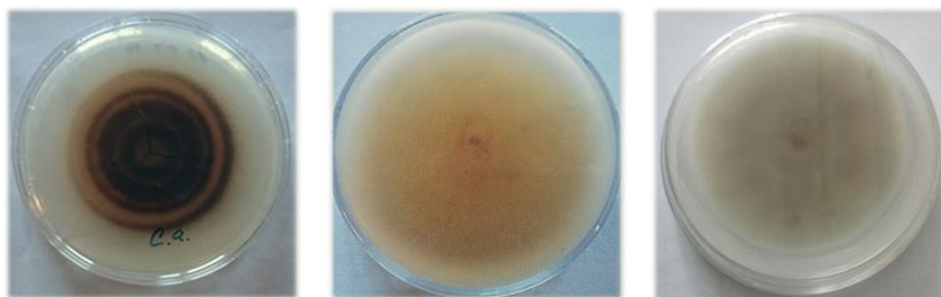


Рис. 3. Морфологическая изменчивость фитопатогена при различных условиях культивирования.

Исходя из этого, становится очевидным, что точная диагностика возбудителя, а также различных его биотипов возможна только современными молекулярно-генетическими методами.

В ходе диагностического ПЦР-анализа из восьми моноспоровых культур положительную реакцию дали четыре. Это третья и четвертая культуры с узколистного люпина и все – с белого и жёлтого люпина. В качестве положительного контроля использовали моноспоровую культуру *S. acutatum*, полученную из Республики Беларусь (рис. 4).

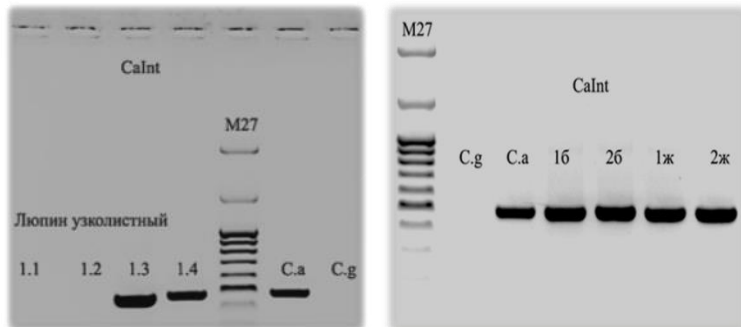


Рис. 4. Электрофореграммы продуктов ПЦР.

Далее был проведён молекулярно-генетический анализ моноспоровых культур *S. acutatum* с целью выделения генетически различных грибных биотипов. В результате анализа были получены электрофореграммы, даже при первичном анализе которых установлено наличие существенных различий в генетике отдельных грибных культур (рис. 5).

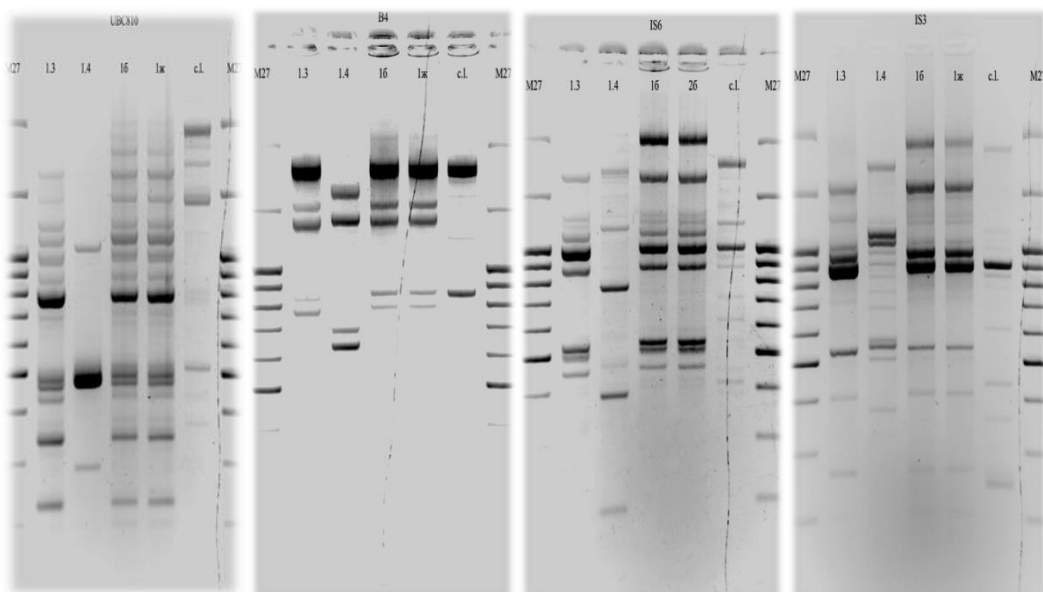


Рис. 5. Электрофореграммы продуктов ISSR-PCR.

Затем на основе полученных электрофоретических профилей были составлены генетические формулы моноспоровых культур *S. acutatum*. Для выявления их филогенетической близости рассчитаны значения коэффициентов сходства Сьёренсена-Чекановского (Лукашов, 2009).

Было установлено, что третий образец с узколистного люпина и все образцы с белого и жёлтого люпина являются одним биотипом, поскольку они либо генетически идентичны, либо отличаются незначительно (значение коэффициента сходства – от 0,92 до 1,00).

Четвёртый образец с узколистного люпина по своей генетике сильно отличается от первого биотипа (значение коэффициента сходства с первым биотипом – от 0,14 до 0,17). Он определён как второй биотип *S. acutatum*.

Контрольный образец из Беларуси определен как третий биотип, поскольку он генетически сильно отличается как от первого, так и второго биотипов (значение коэффициента сходства с первым биотипом – 0,24, со вторым биотипом – 0,23).

Заключение

В результате проведённого исследования получены моноспоровые культуры основного возбудителя антракноза люпина – *S. acutatum* и отработана методика молекулярно-генетической его диагностики. Морфологический, микроскопический и молекулярно-генетический анализ отдельных грибных культур *S. acutatum* позволил выделить и охарактеризовать три грибных биотипа. Это позволяет перевести их в статус референтных и использовать в различных исследованиях в области персистенции патогена, его резистентности к фунгицидам, а также устойчивости люпина к развитию антракноза.

Список литературы

Ахмедов Р. Б., Нам И. Я., Заякин В. В. 2014. Молекулярно-генетический анализ сортов *Alopecurus pratensis* L. (*Poaceae*) // БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА: 18-я Международная Пушчинская школа-конференция молодых ученых (Пушино, 2014 г.). Сб. тезисов. Пушино. С. 9. [Akhmedov R. B., Nam I. Ya., Zayakin V. V. 2014. Molekulyarnogeneticheskii analiz sortov *Alopecurus pratensis* L. (*Poaceae*) // BIOLOGIYA – NAUKA KhKhI VEKA: 18-ya Mezhdunarodnaya Pushchinskaya shkola-konferentsiya molodykh uchenykh (Pushchino, 2014 g.). Sb. tezisov. Pushchino. P. 9.]

Ахмедов Р. Б., Селезнёва М. С. 2016. Подтверждение видовой принадлежности возбудителя антракноза узколистного люпина с помощью ПЦР ITS-области кластера рибосомальных генов // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. Физико-математические науки / Биологические науки / Ветеринарные науки. № 1. С. 64–70. [Akhmedov R. B., Selezneva M. S. 2016. Podtverzhdienie vidovoi prinadlezhnosti vozбудitelya antraknoza uzkolistnogo lyupina s pomoshch'yu PTsR ITS-oblasti klastera ribosomal'nykh genov // Uch. zap. Bryanskogo gos. un-ta. Fiziko-matematicheskie nauki / Biologicheskie nauki / Veterinarnye nauki. № 1. P. 64–70.]

Гаджиева Г. И., Гутковская Н. С. 2013. Методические указания по определению заражённости семян люпина антракнозом. Минск. 20 с. [Gadzhieva G. I., Gutkovskaya N. S. 2013. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu zarazhennosti semyan lyupina antraknozom. Minsk. 20 p.]

Лукашов В. В. 2009. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ: уч. пособие. М.: БИНОМ. 256 с. [Lukashov V. V. 2009. Molekulyarnaya evolyutsiya i filogeneticheskii analiz: uch. posobie. M.: BINOM. 256 p.]

Такунов И. П. 1996. Люпин в земледелии России: монография. Брянск: Придесенье. 372 с. [Takupov I. P. 1996. Lyupin v zemledelii Rossii: monografiya. Bryansk: Pridesen'e. 372 p.]

Archak S. 2003. Comparative assessment of DNA fingerprinting techniques (RAPD, ISSR and AFLP) for genetic analyses of cashew (*Anacardium occidentale* L.) accessions of India / S. Archak [et al.] // Genome. V. 46. P. 362–369.

Сведения об авторах

Кобозева Марина Сергеевна
аспирант кафедры химии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: bobunovamarina@mail.ru

Ахмедов Роман Бахтиярович
аспирант кафедры химии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: roma.akhmedov.91@mail.ru

Заякин Владимир Васильевич
д. б. н., профессор кафедры химии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: iyanam1@yandex.ru

Kobozeva Marina Sergeevna
Postgraduate of the Dpt. of Chemistry
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: bobunovamarina@mail.ru

Akhmedov Roman Bakhtiyarovich
Postgraduate of the Dpt. of Chemistry
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: roma.akhmedov.91@mail.ru

Zayakin Vladimir Vasil'evich
Sc. D. in Biology, Professor of the Dpt. of Chemistry
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: iyanam1@yandex.ru

ХРОНИКА

I МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ» (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ, Г. МИНСК, ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМ. В. Ф. КУПРЕВИЧА НАН БЕЛАРУСИ, 27–29 СЕНТЯБРЯ 2017 Г.)

I International scientific conference of young scientists «Modern problems of experimental botany»
(Republic of Belarus, Minsk, V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany
of the National Academy of Sciences of Belarus, September 27–29, 2017)

27–29 сентября 2017 года в Институте экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси (г. Минск) состоялась I Международная научная конференция молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники», приуроченная к Году науки в Республике Беларусь. Конференция была организована с целью обсуждения молодыми учёными результатов своих научных исследований в кругу квалифицированных специалистов, обмена опытом и поиска новых идей.

В работе конференции приняли участие 122 учёных и специалиста в области физиологии и биохимии растений, систематики высших и низших растений, биологии популяций, классификации и картографирования растительности, представляющих 40 научных и научно-производственных учреждений, высших учебных заведений, природоохранных организаций, ведущих научных центров Беларуси, России, Украины, Чехии, Сирии и Азербайджана.



Участники I Международной научной конференции молодых учёных
«Современные проблемы экспериментальной ботаники».

На торжественном открытии конференции 27 сентября с приветственным словом к собравшимся обратился директор Института экспериментальной ботаники (ИЭБ), председатель оркомитета **А. В. Пугачевский**, который подчеркнул важность молодёжных конференций для расширения научных горизонтов начинающих учёных и их приобщения к традициям научных исследований, сложившимся в современной ботанике. На важную практическую значимость проводимых ботаниками исследований и необходимость интеграции молодых кадров в плановые исследования научных и образовательных организаций обратил внимание генеральный директор ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» **О. И. Бородин**. В своём эмоциональном выступлении руководитель лаборатории флоры и систематики растений ИЭБ академик НАН РБ **В. И. Парфёнов** обозначил большое значение сохранения преемственности научных кадров и напомнил собравшимся об исторической связи научных школ, отражённой в своеобразной «ботанической оси», соединившей Санкт-Петербург (Ленинград), Минск и Киев. Необходимость установления и сохранения научных контактов учёных на постсоветском пространстве, а также значимость совместных экспериментальных научных проектов подчеркнул в своём приветствии руководитель лаборатории роста и развития растений ИЭБ академик НАН РБ **Н. А. Ламан**. В этих обращениях прозвучали важные мысли о необходимости перехода от использования традиционных описательных методов в ботанической науке к экспериментальным, о том, что науку двигают идеи, что научный работник и учёный – это не одно и то же, а также были озвучены значительные успехи белорусских учёных в ведущих направлениях ботаники.

Пленарное заседание (сопредседатели А. В. Пугачевский и В. В. Демидчик) было выстроено согласно уровням организации растительного мира, которые изучают ботанические науки. Учёные Белорусского госуниверситета (Республика Беларусь, г. Минск) представили новейшие результаты своих работ в области изучения фитостресса – молекулярного взаимодействия растений с патогенами (**Е. А. Николайчик**) и дали критический анализ современных представлений о мембранно-канальных механизмах генерации Ca^{2+} -сигналов в растительных клетках, роли активных форм кислорода (АФК) и других регуляторов в этом процессе (**В. В. Демидчик**). Результаты исследования популяционного уровня представил **О. В. Созинов** (Республика Беларусь, г. Гродно), которым проведены апробация и анализ различных современных методических подходов в оценке проективного покрытия и использования уравнений экспресс-оценки ресурсной фитомассы лекарственных растений на примере популяций брусники.

Вторую часть пленарного заседания (сопредседатели – О. В. Созинов и Ю. А. Семенищенков) открыл доклад **С. А. Сенатора** (Россия, г. Тольятти) с обзором разнообразия и структуры чужеродной флоры Среднего Поволжья. При его обсуждении была озвучена проблема мониторинга инвазионной флоры и придания создающимся региональным «Чёрным книгам» официального статуса на законодательном уровне, позволяющего более эффективно проводить борьбу с карантинными сорняками и опасными для хозяйства инвазионными видами. Новыми достижениями в молекулярной филогенетике рода *Stellaria* L. s. l. (*Caryophyllaceae*) поделился **В. Н. Тихомиров** (Республика Беларусь, г. Минск). Некоторые неожиданные таксономические решения, соответствующие современному вектору развития систематики высших растений, вызвали большой интерес собравшихся. Два следующих доклада были посвящены разным сторонам геоботанического исследования растительного покрова. Итоги сравнительного анализа подходов к крупномасштабному картографированию лесной растительности на материалах из российской части бассейна Верхнего Днепра продемонстрировал **Ю. А. Семенищенков** (Россия, г. Брянск). В обсуждении этого доклада проблемы и пути дальнейшего совершенствования продемонстрированных картографических подходов обозначили А. В. Пугачевский и Д. Г. Груммо. Завершилось пленарное заседание докладом одного из соавторов недавно опубликованного чек-листа высших синтаксонов растительности Европы (Mucina et al., 2016) **Т. М. Лысенко** (Россия, г. Тольятти) с обзором современных

представлений о разнообразии галофитной растительности Европы. Весьма экзотичные для европейцев представленные в докладе образы сообществ засоленных местообитаний Т. М. Лысенко реализовала в сложной многоуровневой системе синтаксонов по методу Ж. Браун-Бланке. Особый интерес собравшихся вызвал вопрос разграничения антропогенных и естественных галофитных сообществ в пространстве флористической классификации.

Во второй день работа конференции продолжилась по секциям: 1) биологическое разнообразие и систематика сосудистых растений, мохообразных, грибов, лишайников и водорослей; 2) физиология и биохимия растений и грибов; 3) экология растений, геоботаника и картография растительности. На секциях были заслушаны и прошли обсуждение доклады молодых учёных из 8 организаций НАН Беларуси: Институт биофизики и клеточной инженерии (г. Минск), Институт биоорганической химии (г. Минск), Институт леса (г. Гомель), Институт микробиологии (г. Минск), Институт физики им. Б. И. Степанова (г. Минск), Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича (г. Минск), Полесский аграрно-экологический институт (г. Брест), Центральный ботанический сад (г. Минск) и 4 вузов Беларуси: Белорусский госуниверситет (г. Минск), Брестский госуниверситет (г. Брест), Гродненский госуниверситет (г. Гродно), Полесский госуниверситет (г. Пинск).



На пленарном заседании конференции: сопредседатели О. В. Созинов (Гродненский госуниверситет) и Ю. А. Семенищенок (Брянский госуниверситет).



Е. Я. Куликова (ИЭБ им. В. Ф. Купревича НАНБ) рассказывает о разнообразии растительности города Минска, сформированной инвазионными видами.

Эти доклады были посвящены актуальным вопросам изучения биологического разнообразия и систематики сосудистых растений, мохообразных, грибов, лишайников и водорослей, а также вопросам геоботанических и экологических исследований растительных сообществ, экспериментам и опытам в области физиологии, генетики и биохимии растений, грибов и лишайников.

Третий день конференции был посвящён знакомству с историко-культурным наследием белорусской столицы и растительным разнообразием Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Доклады молодых учёных представили 3 организации Российской академии наук: Ботанический институт им. В. Л. Комарова (г. Санкт-Петербург), Институт биологических проблем криолитозоны (г. Якутск), Институт физиологии растений (г. Москва) и 2 вузов России: Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королёва (г. Самара), Ульяновский госуниверситет (г. Ульяновск). Доклады из Украины представили учёные из Института масличных культур НАН Украины (п. Солнечный), Киевского национального университета (г. Киев) и Национального природного парка «Нижнесульский» (пгт. Оржица).

В дискуссиях отмечалось многообразие теоретических и прикладных проблем в современной ботанике, обсуждались и предлагались различные способы их решения. В завершении работы конференции её участники поделились впечатлениями от прослушанных докладов, отметили высокий уровень продемонстрированных научных исследований и поблагодарили оргкомитет конференции за возможность живого общения на актуальные темы ботанической науки. Как отметил один из организаторов встречи, заместитель директора ИЭБ по научной и инновационной работе, **Д. Г. Груммо**, заглядывая в будущее ботаники, большое внимание необходимо уделять фундаментальным исследованиям растительного мира и совершенствованию теоретических и методических разработок, которые в последнее время нередко остаются в тени исключительно практической направленности ботанической науки. В этом смысле разносторонний характер докладов участников конференции и представленные ими теоретические наработки будут особенно полезны молодым учёным, получившим замечательный опыт научного общения в Минске.

В рамках конференции прошла ставшая традиционной тематическая выставка научных изданий из коллекции Белорусской сельскохозяйственной библиотеки им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси «Современные проблемы экспериментальной ботаники». На ней собравшиеся смогли познакомиться с книжными новинками, периодическими изданиями по биологии, экологии, сельскому и лесному хозяйству и другим актуальным научным направлениям, связанным с экспериментальной ботаникой.

По итогам работы конференции принята резолюция, в которой было поддержано проведение регулярных (один раз в три-четыре года) международных конференций молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники» на базе Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси.

О. В. Созинов¹, Е. В. Мойсейчик², Ю. А. Семенищенков³
O. V. Sozinov¹, E. V. Moisejchik², Yu. A. Semenishchenkov³

¹ К. б. н., доцент, зав. кафедрой ботаники УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы» 230023, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Э. Ожешко, 22. Тел.: +375 (152) 48-50-63, e-mail: o.sozinov@grsu.by

¹ PhD in Biology, Head of the Dpt. of Botany, Yanka Kupala State University of Grodno 230023, Republic of Belarus, Grodno, E. Ozheshko str., 22. Tel.: +375 (152) 48-50-63, e-mail: o.sozinov@grsu.by

² Младший научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси» 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27. Тел.: +375 (172) 84-18-51, e-mail: moisejchik@mail.ru

² Junior researcher of the Laboratory of Geobotany and Mapping of Vegetation V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus 220072, Republic of Belarus, Minsk, Akademicheskay str., 22. Tel.: +375 (172) 84-18-51, e-mail: moisejchik@mail.ru

³ Д. б. н., доцент кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского» 241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

³ ScD in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Biology, Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky 241036, Russia, Bryansk, Bezhitskaya str., 14. Tel.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

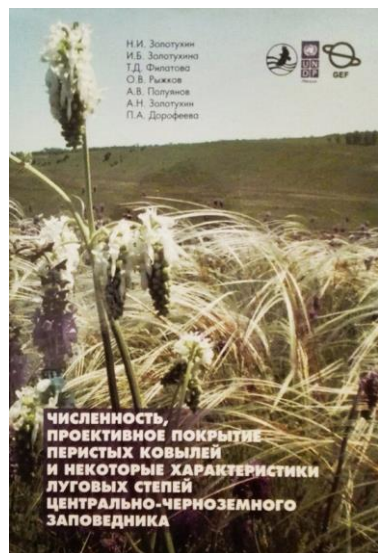
АННОТАЦИИ НОВЫХ КНИГ

Природа Свенской Успенской обители и её окрестностей / Ред. Л. М. Ахромеев, Ю. А. Семенищенков. Брянск: РИО БГУ, 2017. 132 с.

Nature of the Svensky Uspensky monastery and its vicinities / Ed. L. M. Akhromeev, Yu. A. Semenishchenkov. Bryansk: RIO BGU, 2017. 132 p.

В книге даётся описание уникальной природы Свенского Успенского мужского монастыря, расположенного в городе Брянске, и его окрестностей. В основу издания положены результаты многолетних исследований коллектива учёных Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского. Разделы книги посвящены геологии и геологической истории местности, природным водам, ландшафтам, флоре, растительности и животному миру.

Книга адресована широкому кругу читателей.



Численность, проективное покрытие перистых ковылей и некоторые характеристики луговых степей Центрально-Черноземного заповедника / Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Филатова Т. Д., Рыжков О. В., Полуянов А. В., Золотухин А. Н., Дорофеева П. А. Курск: Мечта, 2017. 108 с.

Number, projective cover of plumose feather grasses and some characteristics of meadow steppes of Central-Chernozem Nature Reserve / Zolotukhin N. I., Zolotuhina I. B., Filatova T. D., Ryzhkov O. V., Poluyanov A. V. Zolotukhin A. N., Dorofeeva P. A. Kursk: Mechta, 2017. 108 p.

Коллективная монография содержит сведения о перистых ковылях (*Stipa* L.) Центрально-Черноземного заповедника. Приводятся материалы о распространении 7 видов перистых ковылей по участкам заповедника и другим ООПТ Курской области. На основе массива из 568 описаний, выполненных в 1999–2016 гг (в том числе 94 опубликованных в книге впервые), показана встречаемость всех видов перистых ковылей в заповеднике. Выделены территории с доминированием перистых ковылей. Приводятся сведения о видовой насыщенности растений в сообществах с ковылями и о количестве генеративных побегов ковыля перистого на учётных трансектах. Впервые определены площади местообитаний каждого вида перистых ковылей в заповеднике и приведены данные об их численности по участкам. Показаны многолетние изменения встречаемости сосудистых растений в Стрелецкой и Казацкой плакорных степях при разных режимах охраны.

Книга предназначена специалистам по охране природы, биологам, географам, экологам.

СОДЕРЖАНИЕ

Флористика

- Анищенко Л. Н.** К флоре мохообразных лесного памятника природы «Любин хутор» (Брянская область) .. 3–12
Кадетов Н. Г. Некоторые итоги инвентаризации флоры окрестностей сатинской учебно-научной станции географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова 13–15

Геоботаника

- Булохов А. Д.** Термофильные сообщества железнодорожных насыпей в Южном Нечерноземье России (в пределах Брянской области) 16–28
Волкова Е. М. О типах болот Среднерусской возвышенности 29–38
Елумеева Т. Г., Железова С. Д., Чередниченко О. В. Площадь листьев луговых растений при сенокосном и заповедном режимах на примере Центрально-Лесного заповедника 39–42
Семищенков Ю. А. Лесная растительность Красногорского предполесья: на пути к созданию музея-заповедника А. К. Толстого 43–58

Биотехнология растений

- Кобозева М. С., Ахмедов Р. Б., Заякин В. В.** Выявление различных биотипов возбудителя антракноза люпина в ходе морфологического и молекулярно-генетического анализа 59–62

Хроника

- I Международная научная конференция молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники» (Республика Беларусь, г. Минск, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, 27–29 сентября 2017 г.) 63–66

- Аннотации новых книг** 67

CONTENTS

Flora studying

- Anishchenko L. N.** On the mosses flora of the forest nature monument «Lyubin Khutor» (Bryansk region) 3–12
Kadetov N. G. On some results of flora of the Satino educational & scientific station (Geographical faculty of Lomonosov Moscow State University) vicinity inventarisation 13–15

Geobotany

- Bulokhov A. D.** Termophilous communities of railway embankments in the South Nechernozemye of Russia (within the Bryansk region) 16–28
Volkova E. M. About types of mires on Middle-Russian Upland 29–38
Elumeeva T. G., Zhelezova S. D., Cherednichenko O. V. Leaf area of meadow plants under regimes of mowing and protection in the Central Forest Reserve 39–42
Semenishchenkov Yu. A. Forest vegetation of the Krasnorigskoye subpolessye: on the way of the creation of the A. K. Tolstoy's Museum-Reserve 43–58

Biotechnology of plants

- Kobozeva M. S., Akhmedov R. B., Zayakin V. V.** The identification of various biotypes of the pathogen of anthracnose of lupine in the course of morphological and molecular-genetic analysis 59–62

Chronicle

- I International scientific conference of young scientists «Modern problems of experimental botany» (Republic of Belarus, Minsk, V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus, September 27–29, 2017) 63–66

- Book review** 67

Оригинал-макет: *Ю. А. Семенецков*

На обложке – *Oxycoccus palustris* Pers.

Подписано в печать 6.11.2017. Дата выхода 7.11.2017.

Формат 70 x 100 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Times.

Печать офсетная. Усл. п. л. 5,61. Тираж 300 экз. Заказ № 12.

Отпечатано в типографии ИП В. В. Капитанова.

Адрес: 243140, г. Клинцы, пр-т Ленина, д. 22.

Распространяется бесплатно